

Separata ao Boletim do Exército

MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
SECRETARIA-GERAL DO EXÉRCITO

SEPARATA AO BE Nº 22/2019

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO

PORTARIA Nº 065-DEC, DE 17 DE MAIO DE 2019

Aprova as Instruções Reguladoras para a Elaboração, a Apresentação e a Aprovação de Projetos de Obras Militares no Comando do Exército (EB50-IR-03.001).

Brasília-DF, 31 de maio de 2019.



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO

PORTARIA Nº 065-DEC, DE 17 DE MAIO DE 2019

Aprova as Instruções Reguladoras para a Elaboração, a Apresentação e a Aprovação de Projetos de Obras Militares no Comando do Exército (EB50-IR-03.001).

O CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO, no uso das atribuições que lhe conferem o art. 44 das Instruções Gerais para Publicações Padronizadas do Exército (EB10-IG-01.002), 1ª Edição, 2011, aprovadas pela Portaria nº 770, de 7 de dezembro de 2011, e o art. 3º, inciso VII, de Regulamento do Departamento de Engenharia e Construção (R-155), aprovado pela Portaria do Comandante do Exército nº 891, de 28 de novembro de 2006, resolve:

Art. 1º Aprovar as Instruções Reguladoras para a Elaboração, a Apresentação e a Aprovação de Projetos de Obras Militares no Comando do Exército (EB50-IR-03.001), que com esta baixa.

Art. 2º Determinar que esta Portaria entre em vigor na data de sua publicação.

Art. 3º Após a entrada em vigor desta Portaria, será considerada revogada a Portaria do Chefe do Departamento de Engenharia e Construção nº 006 de dezembro de 2004, que aprovava a IR 50-16 (Instruções Reguladoras para a Elaboração, Apresentação e a Aprovação de Projetos de Obras Militares no Comando do Exército).

INSTRUÇÕES REGULADORAS PARA A ELABORAÇÃO, A APRESENTAÇÃO E A APROVAÇÃO DE PROJETOS DE OBRAS MILITARES NO COMANDO DO EXÉRCITO

ÍNDICE DOS ASSUNTOS

Art.

ANEXOS

INSTRUÇÕES REGULADORAS PARA A ELABORAÇÃO, A APRESENTAÇÃO E A APROVAÇÃO DE PROJETOS DE OBRAS MILITARES NO COMANDO DO EXÉRCITO

CAPÍTULO I
DA FINALIDADE

Art. 1º Estas Instruções Reguladoras têm por finalidade regular a elaboração, a apresentação e a aprovação de projetos de obras militares, estabelecer atribuições e responsabilidades, uniformizar conceitos e padronizar formas e procedimentos relativos aos citados projetos.

Parágrafo único. A Diretoria de Obras Militares (DOM) é o órgão de apoio setorial (OAS) do Departamento de Engenharia e Construção (DEC), incumbido de superintender os processos de obras militares no Exército. Portanto, é responsável pela análise e a aprovação dos projetos de obras a serem realizadas em imóveis titulados à União e jurisdicionados ao Exército. Para tanto, seguem as diretrizes do DEC previstas nas IG 50-03 e nestas Instruções Reguladoras.

CAPÍTULO II
LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA

Art. 2º As presentes Instruções Reguladoras seguirão os normativos abaixo, suas atualizações e eventuais substituições, sendo que estes prevalecem sobre esta norma:

I - Lei 8.666, de 21 de junho de 1993 - Licitações e Contratos do Governo Federal;

II - Instruções Gerais para Licitações e Contratos no Exército (IG 12-02);

III - Instruções Gerais para o Planejamento e Execução de Obras Militares no Exército (IG 50-03);

IV - Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT); e

V - Orientações Técnicas do Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas (IBRAOP).

CAPÍTULO III
DA CONCEITUAÇÃO

Art. 3º As definições e os conceitos mais importantes obtidos da legislação referenciada no art. 2º são:

I - Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) - documento referente a um projeto, que comprova a existência e participação de responsável técnico devidamente habilitado e com situação regular perante o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia, devendo os dados de tal anotação definir claramente o escopo do projeto;

II - Anteprojeto - representação técnica da opção aprovada em estudos anteriores, para subsidiar a elaboração do Projeto Básico, apresentado por meio de desenhos (em número, escala e detalhes suficientes para a compreensão da obra planejada), constituindo-se em uma concepção avançada

da obra baseada no programa estabelecido, com definições do partido arquitetônico, estrutural e das instalações necessárias ao empreendimento;

III - Certificação de Qualidade do Projeto (CQP) - relatório técnico (acompanhado de ART) sobre a avaliação da conformidade dos projetos estruturais e fundações, devendo ser elaborado antes da fase de construção (de preferência, durante a fase de projeto), por profissional distinto do autor do projeto inicial;

IV - Estudo Preliminar de Arquitetura - desenvolvimento do programa de necessidades que tem como objetivo elaborar solução preliminar do partido arquitetônico proposto para, posteriormente, dar prosseguimento ao trabalho em nível de anteprojeto;

V - Fluxograma - representação gráfica da posição relativa ocupada por cada uma das dependências, em função das interligações orgânicas existentes, visando otimizar suas utilizações;

VI - OPUS (Sistema Unificado do Processo de Obras) - sistema informatizado de apoio à decisão, que visa suportar as funcionalidades de Planejamento, Programação, Análise de Projeto, Análise de Orçamento, Acompanhamento, Fiscalização, Controle, Gerência e Execução de Obras e Serviços de Engenharia dos macroprocessos finalísticos do Sistema de Obras Militares (SOM), tanto no nível executivo quanto gerencial e estratégico;

VII - Planta de Locação - representação gráfica dos limites da edificação e das instalações inseridas na área onde será executada a obra, com dimensões e distâncias a outras edificações e instalações próximas, devendo conter, ainda, a localização dos sistemas viários (calçadas, arruamento, estacionamento e acessos, com indicação de eixos, larguras e declividade), a localização de muros, cercas, divisas, legenda das convenções gráficas adotadas, cotas de nível e vegetação;

VIII - Planta de Situação - representação gráfica, em escala adequada (1:200, 1:500, 1:1.000 ou 1:2.000, conforme NBR 6.492/94), contendo o posicionamento da área onde será realizada a obra (em relação aos limites dos imóveis próximos e acidentes geográficos), a orientação da obra em relação à direção Norte-Sul, as referências de nível (RN), curvas de nível (obtidas em levantamento topográfico), estando todos os elementos gráficos descritos na legenda das convenções gráficas adotadas;

IX - Projeto Básico - conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução;

X - Projeto de Referência - modelo de projeto que busca padronizar um tipo de construção no âmbito do Exército Brasileiro, devendo ser elaborado a partir de estudo específico e dirigido ao atendimento de características próprias de funcionamento, padrão de acabamento, áreas mínimas e outras condicionantes preestabelecidas;

XI - Quadro de Cargos (QC) - documento que discrimina a estrutura organizacional necessária para o combate (OM operacional), havendo o caso particular das OM de Força de Paz, onde o QC discrimina, detalhadamente, a estrutura de pessoal necessária à missão;

XII - Quadro de Cargos Previstos (QCP) - documento que discrimina a estrutura organizacional necessária para o tempo de paz, sendo que, no caso específico das OM de Força de Paz, tal documento equivale ao QC, uma vez que a OM já deverá estar pronta para o combate, com o efetivo necessário exato, sem quaisquer supressões ou acréscimos;

XIII - Quadro de Dotação de Material (QDM) - documento, baseado no QC, que prevê a quantidade de materiais de emprego militar (MEM) necessária ao cumprimento das atividades estabelecidas na base doutrinária da OM operativa, sendo que, nas OM de Força de Paz, não existe material extra-QDM, uma vez que todo o material de dotação é considerado necessário para o desempenho operacional da OM fora do País;

XIV - Quadro de Dotação de Material Previsto (QDMP) - documento, baseado no QCP, que prevê a quantidade de materiais de emprego militar (MEM) necessária para o tempo de paz, para cada OM específica; o Quadro de Dotação de Material Previsto - Referência (QDMP - Referência) é o documento já existente e que serve de referência para a elaboração do QDMP específico da OM em questão;

XV - Quadro de Organização (QO) - documento que estabelece as missões das OM e a organização, o pessoal e o material que devem possuir (constituído por QC, QCP, QDM e outros elementos);

XVI - Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) - documento referente a um projeto, que comprova a existência e participação de um responsável técnico devidamente habilitado e com situação regular perante o Conselho Regional de Arquitetura e Urbanismo, devendo os dados de tal registro definir claramente o escopo do respectivo projeto.

CAPÍTULO IV
CONDICIONANTES PARA A ELABORAÇÃO DE PROJETO

Art. 4º As condicionantes para elaboração de um projeto visam constituir uma base completa de informações para a implantação do programa estabelecido, considerando todos os aspectos que envolvem o projeto, desde o terreno até os insumos.

Art. 5º Caberá às Comissões Regionais de Obras (CRO) e Serviços Regionais de Obras (SRO) a responsabilidade pela realização dos estudos preliminares das obras sob seu encargo, de importância fundamental para as memórias do anteprojeto e do projeto.

Art. 6º No desenvolvimento de um projeto ou mesmo na fase de anteprojeto, os seguintes aspectos devem ser considerados, no que couber:

I - Quanto ao Terreno:

a) conformidade com o Plano Diretor da OM (PDOM) aprovado pelo DEC;

b) condições de acesso (características e classificação das vias);

c) condições de salubridade no terreno e no entorno estratégico;

d) criticidade quanto à ocorrência de enchentes e alagamentos;

e) disponibilidade dos serviços públicos de fornecimento de energia elétrica, água, telefone, dados, gás e coletas de esgoto sanitário e de lixo;

f) orientação da edificação, considerando os efeitos da insolação, da chuva e a direção geral dos ventos;

g) maximização do aproveitamento das condições geomorfológicas do terreno, reduzindo os impactos das diferenças de níveis, visando reduzir a ocorrência de erosão e a necessidade de movimentos de terra e obras de contenção;

h) recomendações do órgão principal de aprovação (código de obras e legislação de uso do solo);

i) recomendações do órgão de controle do sistema viário, principalmente quando se tratar de projetos em polos geradores de tráfego; e

j) recomendações do órgão de controle de tráfego aéreo, principalmente nas proximidades de aeródromos;

II - Quanto à Região do Empreendimento:

a) mercado local de serviços e materiais de construção civil;

b) categorias e qualidade da mão de obra local;

c) métodos construtivos próprios da região;

d) materiais recomendáveis para a região;

e) características climáticas; e

f) construções vizinhas que tenham impacto significativo sobre quaisquer das condicionantes da obra;

III - Quanto às Edificações Existentes:

a) manutenção de estilo arquitetônico do conjunto; e

b) interferências físicas com a obra a ser executada;

IV - Quanto à Situação Patrimonial:

a) regularização da situação patrimonial do imóvel junto à Secretaria de Patrimônio da União; e

b) análise da situação junto ao Serviço de Patrimônio Histórico e Artístico, para construção, reparos, pinturas ou restauros (para fins de verificação de situação de tombamento do próprio objeto da obra ou de edificações vizinhas);

V - Quanto à Sustentabilidade:

a) conformidade com as orientações sobre Eficiência Energética, contidas nos Anexos D, E e F destas Instruções;

b) uso racional, reuso e reaproveitamento de águas residuais e pluviais;

c) redução na geração de resíduos sólidos;

d) planejamento da correta gestão dos resíduos das obras em conformidade com a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 307, de 5 de julho de 2002 (que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil) e de acordo com a Lei nº 12.305/10 (que dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos); e

e) IN nº 01/2010, do MPOG (que dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal), onde se destacam o uso de equipamentos de climatização mecânica, as novas tecnologias de resfriamento do ar, a automação da iluminação do prédio, iluminação ambiental, uso exclusivo de lâmpadas fluorescentes, luminárias eficientes, energia solar, energia limpa para aquecimento de água, sistema de medição individualizado de consumo de água e energia, aproveitamento da água da chuva, utilização de materiais que sejam reciclados, reutilizados e biodegradáveis e que reduzam a necessidade de manutenção, e comprovação da origem da madeira a ser utilizada na execução da obra ou serviço;

f) Instrução Normativa nº 06/2009, do IBAMA, que dispõe sobre a Lei de Supressão de Vegetação;

g) consulta à Diretoria de Patrimônio e Meio Ambiente (DPIMA) com relação a restrições ambientais que possam impactar o projeto;

h) identificação, análise e atendimento de condicionantes ambientais para obtenção de licenças; e

i) elaboração de estudos ambientais (relatório ambiental, plano de controle ambiental, diagnóstico ambiental, plano de manejo, plano de recuperação de área degradada, análise preliminar de risco, estudo de impacto ambiental, relatório de impacto do meio ambiente) necessários ao licenciamento das obras, quando for o caso.

VI - Quanto à Acessibilidade:

a) provisão de ambientes que sejam convenientes, seguros e agradáveis para o uso de todos, inclusive de pessoas com deficiência (visual, auditiva, motora, mental e/ou intelectual);

b) alternativas de acesso para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, que possibilitem a utilização (com segurança e autonomia) das edificações, dos espaços, equipamentos e mobiliários urbanos, dos transportes e dos sistemas e meios de comunicação;

c) observância às exigências da legislação pertinente, suas atualizações e, em especial, NBR 9.050/2015 (Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos), Decreto Federal nº 5.296/2004 (que regulamenta as leis de números 10.048 e 10.098, do ano 2000), Lei nº 10.741/2003 (Estatuto do Idoso), NBR 16.537/2016 (Acessibilidade, Sinalização tátil no piso, Diretrizes para elaboração de projetos e instalação) e Guia de Acessibilidade para Espaços Públicos e Edificações de cada região (caso haja);

d) atenção quanto à acessibilidade nas benfeitorias com maior probabilidade de acesso pelo público externo (por exemplo, rancho, auditório, pavilhão comando, seção de inativos e pensionistas e PNR), bem como atenção especial naquelas benfeitorias voltadas, primordialmente, ao atendimento de público externo e/ou família militar, tais como nos colégios militares, hospitais militares, postos médicos, hotéis de trânsito, clubes e museus; e

e) previsão de, no mínimo, uma rota acessível conectando cada ambiente interno e suas vias de acesso.

VII - Quanto ao Desempenho das Edificações:

a) Adequação à vida útil, desempenho necessário, eficiência, sustentabilidade e manutenção da edificação, conforme NBR 15.575-1/2013 (Edifícios habitacionais - Desempenho).

CAPÍTULO V
REQUISITOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETO

Seção I
Representação de Projetos

Art. 7º Os projetos deverão ser elaborados, preferencialmente, por meio de ferramentas de Modelagem de Informação da Construção (*Building Information Modeling* - *BIM*), objetivando a gestão integrada, bem como a compatibilização dos projetos, de forma a minimizar os conflitos, evitando aditivos de prazo e custo durante a execução das obras.

Art. 8º Na elaboração do projeto, deve ser empregada linguagem clara e concisa, permitindo-se o uso de termos técnicos e expressões próprias, desde que de forma condizente com os padrões da língua escrita.

Art. 9º As plantas deverão ser apresentadas nos tamanhos A0, A1, A2 ou A3, conforme a padronização estabelecida nas normas da ABNT. Em casos excepcionais, admitir-se-ão formatos não padronizados conforme a necessidade do projeto.

Art. 10. As características de representação dos projetos devem seguir as normas da ABNT:

I - NBR 6.492 - representação de projetos de arquitetura;

II - NBR 10.067 - princípios gerais de representação em desenho técnico;

III - NBR 10.068 - folha de desenho - leiaute e dimensões;

IV - NBR 13.531 - elaboração de projetos de edificações - Atividades técnicas; e

V - NBR 10.126 - cotagem em desenho técnico.

Art. 11. Na adoção de escalas de desenho, deve-se observar o que se segue:

I - plantas baixas, fachadas e cortes: escalas de 1:50, 1:75 e 1:100;

II - planta de detalhamento de esquadrias: escalas de 1:25, 1:20 e 1:10;

III - plantas de detalhamento em geral: escalas de 1:20, 1:10, 1:5 e 1:1;

IV - plantas de levantamento topográfico, de situação e de urbanização: escalas de 1:50, 1:100, 1:200; 1:250;

V - outras escalas poderão ser empregadas em situações específicas devidamente justificadas no projeto;

VI - a escala de desenho deverá estar indicada no carimbo de identificação da planta; e

VII - constando, na mesma folha, desenhos em escalas diferentes, essas escalas deverão estar indicadas em posição próxima aos desenhos a que se referem e, neste caso, no carimbo da planta, no espaço destinado à indicação da escala de desenho, deverá ser registrada a palavra “INDICADA”.

Art. 12. As folhas de desenho deverão conter, além dos desenhos relacionados à obra, as seguintes informações:

I - carimbo de identificação adotado pela DOM (modelo padronizado no Anexo G);

II - quadro de modificações no desenho, com data e tipo da modificação feita em relação ao desenho anterior (Anexo G);

III - quadro com discriminação de áreas (em metros quadrados), conforme definições a seguir:

a) área útil - referente à projeção horizontal dos pisos dos compartimentos de uma edificação, descontadas as áreas das seções horizontais das paredes e pilares;

b) área construída - referente à projeção horizontal das superfícies de quaisquer dependências cobertas, nela incluídas paredes, pilares e demais elementos construtivos;

c) área equivalente de construção - conforme metodologia de cálculo apresentada no Anexo I; e

d) área do terreno - referente à superfície limitada pelos limites do terreno indicado no levantamento topográfico ou, se for o caso, pelos pontos extremos do local onde será executada a obra.

IV - quadro de especificações técnicas, com indicação de materiais e tipos de acabamento de pisos, paredes, tetos, fachadas, coberturas, calçadas, rampas e outros elementos construtivos; e

V - quadro de esquadrias, com indicação de materiais, tipos de acabamentos, funcionamento (de abrir, de correr, basculante, de enrolar, outros) e dimensões (largura e altura do vão, altura de peitoril e outros) de portas, janelas e demais elementos de fechamento.

Seção II
Levantamento Topográfico

Art. 13. Realizar o levantamento planialtimétrico, com o objetivo de registrar todas as variações naturais ou artificiais do terreno, permitindo o conhecimento de detalhes essenciais para o projeto. Para tanto, deverá ser seguida a NBR 13.133/1994 - Execução de levantamento topográfico.

Parágrafo único. Os levantamentos topográficos, em especial, o planialtimétrico, deverão permitir a geração de modelos digitais georreferenciados do terreno, tornando possível sua inclusão em um SIG (Sistema de Informação Geográfica), bem como o trabalho com os diferentes sistemas de coordenadas.

Seção III
Projeto de Terraplanagem

Art. 14. Com intuito de subsidiar a elaboração dos projetos de terraplanagem, pavimentação (seção VIII) e de drenagem (seção IX), deverão ser realizados estudos hidrológicos, topográficos, geotécnicos e geológicos, no que couber.

§ 1º Os estudos hidrológicos têm por objetivo a determinação do regime de chuvas na região, a caracterização de rios e córregos presentes no terreno e, finalmente, a avaliação dos fluxos de águas pluviais, bem como as variações de níveis d'água dos mananciais.

§ 2º O estudo geológico visa oferecer um melhor conhecimento da área em apreço, no tocante não só aos aspectos geológicos como também geomorfológicos, pedológicos, de vegetação, climatológicos etc.

§ 3º Os estudos geotécnicos para o projeto de terraplanagem visam primeiro subsidiar o dimensionamento da estrutura do pavimento a ser implantado. Tais estudos investigam as características dos materiais ocorrentes no terreno natural, no subleito e nas áreas adjacentes à diretriz em estudo.

Art. 15. O projeto de terraplanagem deve ser desenvolvido de maneira a se obter soluções técnicas e econômicas para as movimentações de volumes, sob o ponto de vista geológico, geotécnico, de drenagem, paisagístico e de proteção ao meio ambiente.

Parágrafo único. O projeto de terraplanagem deverá indicar, pelo menos, os elementos geométricos necessários ao movimento de terra (corte e aterro), a memória de cálculo do volume e a distância média de transporte (DMT), a fim de viabilizar a execução da obra no local previamente estabelecido.

Art. 16. Apresentar perfil longitudinal, seções transversais tipo, contendo a indicação da situação original e da proposta (desenhos acompanhados das respectivas escalas), além da definição de taludes e contenção de terra.

Art. 17. Apresentar implantação com indicação dos níveis originais e níveis propostos.

Art. 18. Deve-se ter atenção à destinação correta do material de bota-fora, em conformidade com a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002.

Seção IV
Projetos de Fundações e Estruturais

Art. 19. Realizar estudos de sondagem em conformidade com as Normas ABNT:

I - NBR 8.036- programação de sondagens de simples reconhecimento do solo para fundações de edifícios – Procedimento; e

II - NBR 6.484 - Solo - sondagens de simples reconhecimentos com teste padrão de penetração (*Standard Penetration Test* - *SPT*) - Método de ensaio.

Parágrafo único. Apresentar planta com locação dos furos e laudo de sondagem, contendo as características do solo e perfil geológico do terreno.

Art. 20. O Projeto de Fundações deverá estar de acordo com a NBR 6.122 - Projeto e execução de fundações.

Parágrafo único. Com base na NBR 6.122 deve-se apresentar planta de locação e armação, contendo características do tipo de fundação, dimensionamento e método construtivo. Indicar nas plantas a resistência à compressão do concreto (fck), o recobrimento, a quantidade de formas e o quadro de aço fazendo referências às normas utilizadas da ABNT.

Art. 21. O projeto estrutural em concreto deverá atentar ao que preconiza a NBR 6.118- Projeto de estruturas de concreto - Procedimento.

Art. 22. Em conformidade com a NBR 6.118, deve-se:

I - apresentar a planta baixa com lançamento da estrutura, cortes, elevações, planta de armação, cálculo do dimensionamento, método construtivo, resistência à compressão (fck), volume do concreto, recobrimento, quantidade de formas, quadro de aço;

II - nos casos em que o método de descimbramento (retirada do escoramento) da estrutura for capaz de causar esforços significativos na estrutura, indicar o plano de descimbramento, que fará parte integrante do projeto estrutural;

III - apresentar as plantas de armação com o máximo grau de detalhamento possível, permitindo-se eliminar quaisquer dúvidas relacionadas à estrutura a construir; e

IV - apresentar a memória de cálculo juntamente com o projeto estrutural, devendo conter informações detalhadas sobre estimativa de cargas adotadas, esquemas de carregamento, formulações empregadas e outros fundamentos teóricos julgados relevantes.

Art. 23. Na elaboração de projetos de estruturas de grande porte, poderá haver divisão em subprojetos, objetivando garantir maior grau de detalhamento nos elementos da estrutura. Em sendo adotado esse procedimento, deverá ser elaborado desenho de locação geral, com indicação inequívoca de cada região da obra abrangida pelos respectivos subprojetos.

Art. 24. Em todos os projetos estruturais, deverão ser apresentados quadros gerais de descrição e resumo de cada elemento estrutural, com representação adequada de quantitativos individuais e gerais que permitam a conferência imediata para fins de aprovação.

Art. 25. Se a solução arquitetônica demandar projetos estruturais específicos, deverão ser observadas as respectivas normas. Entre as quais destacam-se:

I - NBR 16.239- projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edificações com perfis tubulares;

II - NBR 8.800 - projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;

III - em complemento à Seção VI - Projeto de Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio, a NBR 14.323- Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios em situação de incêndio;

IV - NBR 7.190- projeto de estruturas de madeira;

V - NBR 15.961 - alvenaria estrutural - Blocos de concreto Parte 1: Projeto; e

VI - NBR 15.812 - alvenaria estrutural - Blocos cerâmicos Parte 1: Projetos.

Parágrafo único. Deverão constar em “notas” as referências das normas da ABNT utilizadas.

Art. 26. Nos projetos em que sejam adotadas estruturas com acabamento em concreto aparente, deverão ser previstos, nas especificações técnicas, processos especiais de controle de qualidade do acabamento do elemento estrutural.

Art. 27. Nos projetos de estruturas metálicas, os elementos da estrutura deverão receber tratamento superficial especial para evitar corrosão e outros ataques, devendo constar das especificações técnicas os processos para execução do referido tratamento.

Art. 28. Os projetos estruturais deverão ser compatibilizados com os projetos de arquitetura, instalações e outros. A adoção do partido estrutural deverá estar fundamentada no inter-relacionamento do projeto estrutural com os demais, procurando-se garantir soluções harmônicas, econômicas, funcionais e seguras.

Art. 29. Deverão ser emitidas as ART de cada responsável pela elaboração dos projetos de fundações e estrutura. E tais anotações (definitivas e assinadas) deverão constar na documentação do projeto.

Art. 30. Apresentar o Relatório de Certificação de Qualidade de Projeto (CQP) das edificações a serem construídas e das áreas que sofrerem alteração na estrutura, seja na parte sujeita a adequação, seja na parte de ampliação.

§ 1º Apresentar a ART definitiva do profissional responsável pelo relatório.

§ 2º O Relatório CQP deverá ser feito por profissional ou empresa distintos do autor do projeto estrutural.

Art. 31. Buscar economicidade e austeridade nos projetos, devendo-se justificar os dimensionamentos e definições técnicas que ultrapassem significativamente os limites estabelecidos pelas normas técnicas, gerando elevação de custos.

Seção V
Projeto de Instalações Hidrossanitárias

Art. 32. Na elaboração do projeto de instalações hidráulicas, devem ser observadas as prescrições da ABNT, contidas nas normas abaixo e aquelas contidas nas normas das concessionárias locais de fornecimento de água.

I - NBR 5.626- instalação Predial de Água Fria; e

II - NBR 7.198- projeto e Execução de Instalações Prediais de Água Quente.

Art. 33. Nos projetos de aquartelamentos, as instalações serão aparentes, devendo-se atentar para que as tubulações estejam protegidas contra choques, não prejudiquem o funcionamento da edificação e não gerem riscos aos usuários. Excetuam-se os seguintes casos especiais, em que as instalações poderão ser embutidas:

I - nos estabelecimentos assistenciais de saúde (hospitais, postos médicos etc.), todos os ambientes que sejam ocupados por pacientes (áreas denominadas críticas e semicríticas, conforme RDC nº 50, da ANVISA, de 21 de fevereiro de 2002) ou em que seja realizado procedimentos de risco (laboratórios e outros);

II - nos ambientes com risco de aquecimento, como cozinhas, refeitórios, lavanderias, armazenagem de combustíveis e outros; e

III - nos ambientes onde a instalação aparente é incompatível com a estética necessária, como salões nobres, salas de comandantes e similares.

Parágrafo único. Nestes casos excepcionais, deve-se procurar, sempre que viável, embutir as instalações por meio de acabamentos do tipo gesso, *drywall*, PVC e outros, a fim de facilitar a manutenção.

Art. 34. Na apresentação dos projetos hidrossanitários, além do previsto nas NBR 5.626 e NBR 7.198, deve-se atentar para as seguintes orientações:

I - os desenhos devem conter as indicações das tubulações de água e esgoto, em plantas distintas, constando esquema de distribuição vertical (do barrilete até os pontos de consumo), barriletes, prumadas, reservatórios, sentido do fluxo, declividades, legendas, detalhes das caixas de inspeção e de gordura, destinação final dos efluentes; e

II - deverá ser apresentada a memória de cálculo do dimensionamento dos reservatórios e tubulações, bem como as especificações e quantitativos dos materiais e equipamentos.

Art. 35. Na elaboração do projeto de instalações de esgotos sanitários, deverão ser observadas as prescrições das seguintes normas da ABNT:

I. NBR 8.160 - Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário - Projeto e Execução; e

II. NBR 10.844 - Instalações Prediais de Águas Pluviais.

Parágrafo único. Deverão constar em "notas" as referências das normas da ABNT utilizadas.

Art. 36. Na elaboração de projetos hidrossanitários, além do previsto nas NBR 8.160 e NBR 10.844, deve-se atentar para as seguintes orientações:

I - não será permitida a ligação da rede de águas pluviais à rede coletora de esgotos;

II - somente adotar coleta de águas pluviais voltadas para o interior da edificação em casos impositivos, devidamente justificados;

III - nas localidades desprovidas de serviços públicos de coleta de esgotos, deverão ser tomadas precauções para que o sistema de tratamento projetado no próprio terreno não comprometa os

aquíferos do solo, nem cause prejuízos à estabilidade de edificações e maciços próximos, observando-se a norma de dimensionamento de instalações de tratamento de esgoto; e

IV - as caixas sifonadas que coletam despejos de mictórios devem ter tampas cegas e não podem receber contribuições de outros aparelhos sanitários, mesmo providos de desconector próprio, conforme consta na NBR 8.160.

Art. 37. Os projetos deverão propor soluções que visem a racionalização do uso da água, podendo compreender o controle de vazamentos e/ou a redução do consumo.

§ 1º As medidas de redução do consumo podem compreender:

I - a adoção de equipamentos hidráulicos eficientes (torneiras, bacias, mictórios, chuveiros etc.);

II - redução de consumo pela passagem de ar com a instalação de eliminadores de ar;

III - redução do consumo pelo controle de vazão com a instalação de registros reguladores de vazão; e

IV - redução do consumo pela instalação individualizada de hidrômetros nas edificações e unidades condominiais.

§ 2º Os projetos deverão apresentar, no mínimo, uma medida de aproveitamento e reúso de água em cada edificação.

§ 3º Na produção de manuais dos usuários para as edificações, devem constar instruções de conscientização sobre o uso racional da água.

Art. 38. No projeto de drenagem, a planta baixa deve conter indicações das tubulações, detalhes de calhas, diâmetro da tubulação para captação das águas pluviais, caixas de areia, grelhas, caixa separadora de água e óleo e outros elementos pertinentes.

Seção VI
Projeto de Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio

Art. 39. O Projeto de Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio deverá apresentar planta baixa indicando tubulações, prumadas, reserva técnica de incêndio, caixas de hidrantes, extintores, saídas de emergência, iluminação de emergência, sistema de alarme e detecção, bem como sinalização de abandono do local para todas as edificações a serem construídas, além das respectivas legendas e referências às normas da ABNT, em especial:

I - NBR 13.714- sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndios;

II - NBR 9.077- saídas de emergência em edifícios;

III - NBR 10.897 - sistemas de proteção contra incêndio por chuveiros automáticos - requisitos;

IV - NBR 10.898 - sistema de iluminação de emergência;

V - NBR 14.100 - proteção contra incêndio - símbolos gráficos para projeto;

VI - NBR 11.836 - detectores automáticos de fumaça para proteção contra incêndio;

VII - NBR 13.434-1 - sinalização de segurança contra incêndio e pânico; e

VIII - NBR 12.693 - sistema de proteção por extintores de incêndio.

Art. 40. Observar os requisitos da norma da ABNT NBR 15.575-1 (desempenho em edificações habitacionais), que possuem reflexo direto no sistema de prevenção e combate a incêndio, tais como aquelas que abordam aspectos relevantes quanto aos pisos, sistemas de vedação, de cobertura e hidráulicos.

Art. 41. Os Códigos estaduais de segurança contra incêndio e pânico, assim como as normas técnicas do Corpo de Bombeiros Militar (CBM) devem ser seguidas, fazendo as devidas referências em “notas”, nas plantas.

Art. 42. No caso de construção de edifícios de PNR, de escolas, hotéis, clubes e centros esportivos, o Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio deve ser submetido à aprovação do Corpo de Bombeiros Militar (CBM).

Art. 43. Apresentar cálculo do dimensionamento dos reservatórios, da reserva técnica de incêndio e das tubulações.

Seção VII
Projeto de Instalações de Gás

Art. 44. O Projeto de Instalações de Gás deverá apresentar planta com a indicação da central de gás ou casa de gás, constando a tubulação e redutores de pressão, até o ponto de consumo (fogões e outros), bem como o detalhe da tubulação enterrada.

Art. 45. As principais normas que envolvem as instalações prediais de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) são:

I - NBR 13.932- instalações internas de gás liquefeito de petróleo (GLP) - Projeto e execução;

II - NBR 14.570 - instalações internas para uso alternativo dos gases GN e GLP - Projeto e execução;

III - NBR 15.526 - rede de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais e comerciais,

IV - NBR 13.523 - central de GLP,

V - NBR 15.923 - inspeção de rede de distribuição interna de gases combustíveis; e

VI - NBR 13.103 - instalação de aparelhos a gás para uso residencial.

Parágrafo único. Deverão constar em “notas” as referências às normas da ABNT utilizadas.

Art. 46. As especificações de projeto deverão prever ensaio de estanqueidade dos equipamentos e tubulações.

Parágrafo único: toda obra deve passar por duas etapas de ensaio de estanqueidade: uma referente às tubulações, com 1,5 vezes a pressão de trabalho máxima admitida e não menor que 20kPa; e a segunda etapa, antes de realizar a ligação do gás, com todos os equipamentos instalados e sob pressão de operação da rede.

Art. 47. No caso do serviço de Gás Natural (GN) canalizado, deve ser seguida a NBR 13.933-Instalações internas de gás natural (GN) - Projeto e execução. O projeto deve contemplar:

I - na instalação interna, conjunto de tubulações, medidores, reguladores, registros, aparelhos de utilização de gás e seus acessórios, destinados à condução e ao uso do gás canalizado, no interior de uma edificação; e

II - na instalação predial, conjunto de canalização, medidores, registros, coletores e aparelhos de utilização, com os necessários complementos, a partir da rede geral, destinados à condução e ao uso do gás combustível.

Seção VIII
Projeto de Pavimentação Urbana

Art. 48. Nas soluções de pavimentação, observar as respectivas normas da ABNT, entre as quais se destacam:

I - NBR 16.416- Pavimentos permeáveis de concreto - Requisitos e procedimentos;

II - NBR 15.953 - Pavimento intertravado com peças de concreto - Execução; e

III - NBR 12.949- Pavimento em concreto betuminoso usinado a quente.

Art. 49. Na escolha dos tipos de revestimento deverão ser levados em conta, além do custo e do prazo, os seguintes aspectos:

I - disponibilidade de tempo para contratação de projeto específico do traço quanto a resistência à compressão, abrasão e ação de agentes agressivos;

II - a importância da imediata liberação ao tráfego após a conclusão dos serviços;

III - necessidade de futuros melhoramentos sob a via (como instalações de canalização subterrânea); e

IV - proximidade entre o greide de fundação e o nível d'água próximo à superfície.

Art. 50. Com intuito de subsidiar a elaboração dos projetos de terraplanagem (seção III deste capítulo), de pavimentação e de drenagem (seção IX deste capítulo), deverão ser elaborados estudos hidrológicos, geométricos, topográficos, geológicos e geotécnicos.

Art. 51. Apresentar memorial descritivo do projeto, especificações dos materiais e serviços, bem como a memória de dimensionamento de pavimento, considerando o volume de tráfego previsto, a vida útil projetada da via e a faixa de carregamento, devendo-se finalizar com a definição da espessura do pavimento e a capacidade de carga.

Art. 52. Apresentar planta com perfis longitudinais, locação e nivelamento do eixo do projeto, assim como as seções transversais tipo com elementos básicos do projeto geométrico, constando a largura, declividade transversal, posição dos passeios, dimensões de meio-fio, sarjetas e canteiros centrais, se for o caso; todos com suas respectivas escalas nos desenhos.

Art. 53. Apresentar a planta baixa de compatibilização do projeto de pavimentação com as redes de infraestrutura existentes ou a construir.

Parágrafo único. Deverão constar em “notas” as referências às normas da ABNT utilizadas.

Art. 54. Apresentar planta geral contendo as sinalizações verticais, horizontais, pinturas das vias e demais detalhes, como os de dimensionamento.

Seção IX
Projeto do Sistema de Drenagem

Art. 55. Os sistemas de drenagem devem conter, coletar e canalizar ou armazenar águas pluviais, superficiais ou subterrâneas, podendo ser adotadas as seguintes soluções:

I - microdrenagem, incluindo o dimensionamento de pistas de rolamento, sarjetas, bocas-de-lobo, poços de visita e rede coletora de pequena escala;

II - macrodrenagem - tubulações acima de 1,00 m de diâmetro, galerias, canais abertos, dissipadores de energia, bacias de retenção e contenção, projetos voltados para grande escala; e

III - dispositivos de infiltração, detenção e retenção das águas pluviais: reservatórios, valas, trincheiras de infiltração e pavimentos permeáveis.

Art. 56. De forma orientativa deverá ser observado o que prescreve a norma DNIT 030/2004 - ES - Drenagem - Dispositivos de drenagem pluvial urbana.

Art. 57. Com intuito de subsidiar a elaboração dos projetos de terraplanagem (seção III deste capítulo), de pavimentação (seção VIII deste capítulo), e de drenagem deverão ser elaborados estudos hidrológicos, geométricos, topográficos, geolócigos e geotécnicos.

Art. 58. Apresentar planta geral indicando os dispositivos necessários utilizados, o perfil longitudinal, contendo cotas altimétricas para implantação dos elementos de drenagem.

Art. 59. Apresentar seções transversais tipo dos elementos de drenagem, constando a tubulação, diâmetro, declividade, dispositivos (caixas, bocas de lobo, poços de visita, alas etc.) e destinação das águas.

Parágrafo único. Deverão constar em "notas" as referências das normas da ABNT utilizadas.

Art. 60. Apresentar memória de cálculo de dimensionamento, memorial descritivo, incluindo condicionantes, parâmetros, interferências (se for o caso) e especificações dos materiais e serviços.

Seção X
Projeto de Redes Coletoras de Esgoto e de Abastecimento de Água

Art. 61. A rede coletora de esgoto compreende um conjunto constituído por ligações prediais, coletores de esgoto e seus equipamentos acessórios, interligando as edificações, conforme NBR 8.160, à rede pública ou ao sistema de tratamento e destinação próprio.

Art. 62. Para auxiliar a elaboração do projeto de rede de esgoto, poderá ser realizado, se for o caso, um estudo de arranjos das diferentes partes do sistema (de modo a formarem um conjunto integrado) que devem ser qualitativa e quantitativamente comparáveis entre si. O estudo visa a escolha da melhor opção de arranjo, sob os pontos de vista técnico, econômico, financeiro e social.

Parágrafo único. A NBR 9.648 - Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário (Procedimento) poderá ser utilizada para orientar o estudo de arranjos de que trata este dispositivo.

Art. 63. A apresentação dos projetos de rede de esgoto deverá ter, no mínimo, planta geral compreendendo todo sistema, planta em que constem os perfis, os trechos, as cotas, a declividade, o diâmetro da tubulação e os dispositivos em geral. Em complemento, poderá ter:

I - planta e/ou detalhes de valas de infiltração, se for o caso; e

II - indicação da destinação final dos efluentes.

Parágrafo único. Deverão constar em "notas" as referências das normas da ABNT utilizadas.

Art. 64. Na apresentação dos projetos de rede de abastecimento de água, deverão constar a alimentação (reservatório de água tratada) e a rede de distribuição até os pontos de entradas d'água das edificações. Consultar e seguir as exigências das normas ABNT:

I - NBR 12.218- Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento; e

II - NBR 12.211- Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água (no que couber).

Parágrafo único. Deverão constar em "notas" as referências às normas da ABNT utilizadas.

Art. 65. No caso de Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), Estação de Tratamento de Água (ETA) e Estação de Tratamento de Água de Reuso (ETAR), deve-se inserir em "notas" as fases que constituem o sistema de tratamento modular, a capacidade, o tipo e a contribuição, além de apresentar o memorial de cálculo do dimensionamento e memorial descritivo dos materiais e equipamentos.

Seção XI
Projeto de Instalações Elétricas, Telefônicas e de Dados

Art. 66. Nos projetos de instalações elétricas, deverão estar indicados detalhes e especificações técnicas referentes a interruptores, luminárias, tomadas, quadros e demais elementos componentes dos sistemas de iluminação, de geração, transmissão, distribuição e consumo de energia elétrica.

§ 1º Nos projetos de aquartelamentos, as instalações serão aparentes, devendo-se atentar para que os eletrodutos estejam protegidos contra choques elétricos e mecânicos e que não prejudiquem o funcionamento da edificação. Excetuam-se os seguintes casos especiais, em que as instalações poderão ser embutidas:

I - nos estabelecimentos assistenciais de saúde (hospitais, postos médicos etc.), todos os ambientes que sejam ocupados por pacientes (áreas denominadas críticas e semicríticas, conforme RDC nº 50, da ANVISA, de 21 de fevereiro de 2002) ou em que seja realizado procedimentos de risco (laboratórios e outros);

II - nos ambientes com risco de aquecimento, como cozinhas, refeitórios, lavanderias, armazenagem de combustíveis e outros; e

III - nos ambientes onde a instalação aparente é incompatível com a estética necessária, como salões nobres, salas de comandantes e similares.

§ 2º Nestes casos de exceção, deve-se procurar, sempre que viável, embutir as instalações por meio de acabamentos do tipo gesso, *drywall*, PVC e outros, a fim de facilitar a manutenção.

Art. 67. Na elaboração de projetos de instalações elétricas, deverão ser observadas as prescrições contidas nas normas da ABNT, em especial, aquelas indicadas na NBR 5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão), na NBR 5419 (Sistema de Proteção Contra Cargas Atmosféricas) e na

NBR 5413 (Iluminância de Interiores). Além dessas, deverão ser observadas as prescrições da concessionária local de energia elétrica.

Parágrafo único. Deverão constar em “notas” as referências das normas da ABNT utilizadas.

Art. 68. O projeto de instalações elétricas deverá apresentar lâmpadas com maior eficiência energética (baixo consumo). Somente serão admitidas lâmpadas de outro tipo em situações específicas, cuja necessidade especial deverá estar devidamente justificada.

Art. 69. Sempre que existir a possibilidade e for técnica e economicamente viável, deverão ser previstas soluções de energia renovável para edificações (solar fotovoltaica, pequenas centrais hidrelétricas, eólicas, biomassa etc.), de modo a minimizar custos com energia elétrica.

Art. 70. O projeto de instalações telefônicas e dados deverá conter desenhos e especificações técnicas necessários à execução completa das respectivas instalações, em conformidade com as prescrições contidas nas normas da ANATEL, da ABNT e da concessionária local.

Art. 71. O projeto de instalações telefônicas e dados deverá estar articulado com os demais projetos complementares de modo a serem evitadas interferências que prejudiquem a qualidade final. Deverão seguir a NBR 14.565 - Procedimento básico para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicações para rede interna estruturada.

§ 1º Deverá ser apreciado o posicionamento dos pontos elétricos de acordo com o leiaute de móveis apresentado no projeto arquitetônico, a fim de se confirmar o atendimento de todas as necessidades do projeto.

§ 2º Deverão constar em “notas” as referências das normas da ABNT utilizadas.

Art. 72. Desenhos e especificações técnicas deverão estar representados por meio de plantas baixas com distribuição de pontos, eletrodutos e cabeamentos, diagramas unifilares e multifilares, quadros de carga e esquema de ligação (telecomunicações), permitindo-se definir com precisão todo o sistema.

Art. 73. Apresentar memorial descritivo dos projetos de instalações elétricas, telefonia e dados, incluindo condicionantes, parâmetros, interferências e especificações dos materiais e serviços.

Art. 74. Projetos de redes externas de instalações elétricas, de telefonia e dados, deverão apresentar:

I - planta constando os trechos (aéreos ou subterrâneos), tipos de cabos, bitolas de cabos, o diâmetro da tubulação, as caixas de passagem e os dispositivos em geral;

II - no caso de haver rede de iluminação externa, planta indicando os pontos de posteamento com suas luminárias, indicando tipo e potência e numeração dos pontos, circuitos e alimentadores;

III - no caso de haver subestação simplificada ou abrigada, planta apresentando detalhamento suficiente para compor exigências da concessionária de energia local, de modo a propiciar sua aprovação; e

IV - no caso de haver rede externa de voz e dados, planta definindo tronco de telefonia ou *backbone* de rede de dados (armário de equipamentos) com os principais dispositivos passivos e ativos; além de esquema de pontos do distribuidor geral de telefonia, com a quantidade de pontos conforme a necessidade do local.

Seção XII
Projeto de Instalações Especiais

Art. 75. Os projetos de instalações especiais destinam-se a atender a demandas relacionadas ao uso específico de uma determinada obra. Caracteriza-se pelo uso racionalizado de técnicas não-convencionais de projeto e de execução, necessitando, na maioria dos casos, de mão de obra especializada para execução e manutenção.

Art. 76. Em todos os projetos de instalações especiais, deve-se atender às prescrições da ABNT, às legislações federal, estadual e municipal e às demais normas regulamentadoras referentes ao projeto específico.

Art. 77. No caso de instalações de climatização (refrigeração, exaustão e condicionamento), deverão ser apresentados:

I - planta baixa com marcação de dutos e equipamentos fixos (unidades condensadoras e evaporadoras);

II - planta baixa com a apresentação da carga térmica de cada ambiente; e

III - apresentação de detalhes gerais e necessários à compreensão do projeto básico.

Parágrafo único. Deverão constar em “notas” as referências às normas da ABNT utilizadas.

CAPÍTULO VI
ETAPAS DE ELABORAÇÃO DE PROJETO

Art. 78. O processo de elaboração de projeto se divide em 8 (oito) etapas. Para cada etapa do projeto existem informações de referência a utilizar e informações técnicas a produzir. As referências a utilizar consistem em uma coleta de dados necessários para auxiliar na elaboração de cada etapa, como subsídios para desenvolvimento do produto a ser apresentado. As informações técnicas a produzir são os produtos que deverão ser gerados em cada etapa, baseados nos dados das informações de referência.

Art. 79. São as seguintes, as etapas do projeto:

I - Levantamento de Dados (LD);

II - Programa de Necessidades (PN);

III - Estudo de Viabilidade (EV);

IV - Estudo Preliminar (EP);

V - Anteprojeto de Arquitetura (AP);

VI - Projeto Básico (PB);

VII - Projeto Executivo (PE); e

VIII - Projeto Legal (PL).

Seção I
Levantamento de Dados (LD)

Art. 80. A etapa de Levantamento de Dados (LD) é destinada à coleta de informações de referência, que representem as condições preexistentes, que, em conjunto com o programa de necessidades, servirão de subsídio para a elaboração do Estudo de Viabilidade e do Estudo Preliminar.

Art. 81. As informações mínimas a serem observadas no LD são:

I - restrições de uso do solo;

II - taxas de ocupação e aproveitamento;

III - gabaritos;

IV - recuos, alinhamentos e afastamentos;

V - áreas permeáveis mínimas;

VI - outros aspectos específicos do órgão municipal de aprovação;

VII - os aspectos listados nos incisos do art. 6 desta norma; e

VIII - exigências específicas relativas à tipologia da edificação pretendida (conforme NOR 203-01-92, da DOM).

Art. 82. A apresentação desta etapa deverá conter os seguintes itens:

I - levantamento topográfico cadastral atualizado, contendo informações sobre possibilidades de alagamentos, contenções de terra, construções clandestinas, rios, córregos, vias públicas,

pavimentações, calçadas, guias, sarjetas, torres de transmissão, de alta tensão, postes, caixas de inspeção, passagens de tubulação e outras características de interesse do projeto;

II - restrições legais, contendo todos os itens de legislação pertinentes observados, inclusive restrições ambientais (zoneamento, registro de uso, recuos, afastamentos, coeficiente de construção, taxa de ocupação, gabaritos, áreas de proteção ambiental, áreas de proteção permanente, zonas especiais de interesse ambiental);

III - condições geotécnicas observadas visualmente e, consequentemente, hipóteses de emprego de obras de terra, como corte, aterro, bermas, taludes, contenções etc.;

IV - disponibilidade de serviços públicos e companhias concessionárias (transporte coletivo, água potável, esgotos sanitários, escoamento de águas pluviais, energia elétrica, iluminação pública, gás combustível, coleta de lixo, pavimentação etc.);

V - informações gerais do terreno destinado à edificação; e

VI - orientação Norte-Sul, direção e sentido dos ventos predominantes.

Parágrafo único. As informações produzidas nessa fase deverão ser condensadas e apresentadas na Memória de Projeto.

Seção II
Programa de Necessidades (PN)

Art. 83. O Programa de Necessidades é o documento preliminar do projeto que caracteriza o empreendimento e contém o levantamento das informações necessárias, incluindo a relação dos setores que compõem, suas ligações, necessidades de área, características gerais e requisitos especiais, posturas municipais, códigos e normas pertinentes.

Art. 84. O Programa de Necessidades deve ser baseado no QO das OM (que inclui QC, QCP, QDM e QDMP), os quais podem ser fornecidos pelo Estado-Maior do Exército (EME).

Parágrafo único. O número de usuários por compartimento e outras peculiaridades da OM podem ser informados pelo respectivo comandante ou estabelecido no Levantamento de Dados, observadas as orientações do EME.

Art. 85. O PN deverá ser apresentado ao comandante da OM usuária, quando for o caso, a fim de possibilitar sugestões quanto ao atendimento das características peculiares do aquartelamento.

Art. 86. As informações mínimas a serem observadas nesta etapa são:

I - informações produzidas na etapa anterior;

II - as subdivisões da OM previstas no QO (especialmente no QCP);

III - identificação do efetivo do pessoal de serviço e de residentes (“laranjeiras”) para dimensionamento de alojamentos e outros; e

IV - para a construção de garagens, grandes depósitos e dependências similares, deverão ser defindas viaturas, equipamentos e materiais de grande porte, previstos no QDM ou QDMP, que, pelas suas características (dimensões, peso, grau de risco ou outras) devam ser levados em consideração no dimensionamento das dependências.

Art. 87. A apresentação desta etapa deverá conter, pelo menos, as informações necessárias à concepção arquitetônica da edificação, como nome dos ambientes, quantidade de usuários, área aproximada, mobiliário específico e características específicas quando houver, preenchendo-se uma planilha com características, exigências, dimensões e quantidades, conforme Anexo B.

Parágrafo único. Para as edificações menos comuns (rancho, colégio, hospital, hotel de trânsito etc.), apresentar também as seguintes informações:

I - interligações orgânicas (fluxograma) de caráter especial que constituam exceção às interligações normais em uma OM;

II - características, dimensões, funções e especificações técnicas dos equipamentos e mobiliários existentes a serem reaproveitados e dos novos a serem confeccionados ou adquiridos; e

III - outras informações julgadas esclarecedoras à análise do anteprojeto ou projeto.

Seção III
Estudo de Viabilidade (EV)

Art. 88. É um instrumento fundamental para orientar a decisão final sobre o investimento, que consiste em analisar e avaliar as alternativas para a concepção do empreendimento, elegendo a que melhor atenda aos aspectos técnicos, econômicos, ambientais e sociais.

Parágrafo único. Antes do desenvolvimento do projeto de uma edificação, o Plano Diretor da respectiva OM deve ser alterado para a inclusão desta nova benfeitoria (caso não a contenha). No Processo de Alteração de PDOM, já é prevista a realização do Estudo de Viabilidade de inclusão das novas benfeitorias. Entretanto, caso este não tenha sido realizado, deve-se proceder à sua elaboração conforme os artigos a seguir.

Art. 89. As informações mínimas a serem observadas nesta etapa são:

I - informações produzidas nas etapas anteriores (LD e PN);

II - viabilidade física (tipologia do solo) e legal (legislação municipal, estadual e federal); parâmetros de sustentabilidade e condicionantes locais;

III - conformidade com o PDOM atualizado e aprovado;

IV - viabilidade financeira (observando o Plano Básico de Construção e os contratos de objetivos vigentes);

V - capacidade de atendimento pelas concessionárias de serviços públicos e pela infraestrutura urbana local; e

VI - levantamento de dados obtidos pelas demais atividades técnicas.

Art. 90. Na conclusão desta etapa, deverão ser apresentados, pelo menos, os seguintes itens:

I - croqui esquemático de implantação geral do empreendimento, contendo também a locação do(s) bloco(s), indicação Norte-Sul e indicação das vias e acessos;

III - relatório preliminar descrevendo a viabilidade geral do empreendimento; e

IV - outros meios de representação, quando for necessário.

Parágrafo único. As informações produzidas nesta fase deverão ser condensadas e apresentadas no Memorial de Projeto.

Secção IV
Estudo Preliminar (EP)

Art. 91. É o desenvolvimento do programa de necessidades, que tem como objetivo elaborar solução preliminar do partido arquitetônico proposto para, posteriormente, ser dado prosseguimento ao trabalho em nível de anteprojeto.

Art. 92. As informações mínimas a serem observadas nesta etapa são:

I - informações produzidas na etapa anterior;

II - definição de sistema estrutural e instalações prediais, como *shafts*, casa de bomba, reservatórios (inferior e superior), laje técnica, central de GLP, depósito de lixo, casa de geradores, quadros gerais de distribuição (elétrica, de telefonia e dados), *racks*, subestação, entre outros; e

III - outras informações julgadas necessárias.

Art. 93. A apresentação desta etapa deverá conter, pelo menos, os seguintes itens:

I - caracterização geral da concepção adotada, partido arquitetônico, volumetria, soluções arquitetônicas gerais para conforto ambiental (incluindo, para os ambientes da edificação, as indicações das funções, dos usos, das formas, das dimensões, das localizações e de desempenho);

II - caracterização específica (sucinta e suficiente) dos principais elementos construtivos, sistema estrutural, instalações prediais e outros componentes, incluindo indicações das tecnologias adotadas;

III - definição das soluções de acessibilidade, sustentabilidade, eficiência energética, desempenho, acústica, rota de fuga, entre outras, que porventura tenham sido adotadas no projeto; e

IV - planta de todos os pavimentos das unidades, com nomenclatura de ambientes, áreas e dimensões.

Parágrafo único. As informações produzidas nessa fase deverão ser condensadas e apresentadas no Memorial de Projeto.

Seção V
Anteprojeto de Arquitetura (AP)

Art. 94. É a representação técnica da opção aprovada em estudos anteriores, para subsidiar a elaboração do Projeto Básico, apresentado por meio de desenhos - em número, escala e detalhes suficientes para a compreensão da obra planejada. O anteprojeto é a concepção avançada de uma obra baseada no programa estabelecido, no estudo preliminar, com definições do partido arquitetônico e peculiaridades dos projetos de engenharia.

Art. 95. O anteprojeto de arquitetura é objeto do Processo de Pré-Análise realizado pela DOM via sistema OPUS, conforme descrito no Capítulo VI.

Art. 96. As informações mínimas a serem observadas nesta etapa são:

I - informações produzidas na etapa anterior;

II - estimativa de custo; e

III - outras informações julgadas necessárias.

Art. 97. Na conclusão desta etapa, deverá ser apresentado, pelo menos, o produto do desenvolvimento das soluções preliminares propostas na etapa anterior, constituindo-se de:

I - Planta de Situação em conformidade com o PDOM aprovado:

a) representação gráfica do sistema viário;

b) indicação do Norte;

c) indicação das áreas a serem edificadas;

d) representação destacada da obra em questão;

e) representação gráfica das construções existentes, a demolir e a construir;

f) identificação das benfeitorias pelos seus códigos cadastrados no OPUS (exemplo: B0052) e não somente uma enumeração independente começando do número 1;

g) conformidade com o PDOM; e

h) outras informações necessárias.

II - Planta de Locação:

a) implantação das edificações com as dimensões dos recuos e afastamentos;

b) níveis principais do terreno;

c) representação com cotas de ruas e calçadas, estacionamentos e jardins;

d) indicação do Norte; e

e) outras informações necessárias.

III - Planta Baixa (em caso de novas edificações):

a) dimensionamento dos ambientes e da edificação com as cotas totais;

b) área útil dos ambientes;

c) nomenclatura dos ambientes;

d) cotas de nível;

e) indicação do Norte;

f) indicação de cortes;

g) indicação das fachadas; e

h) outras informações necessárias.

IV - Planta Baixa (em caso de edificação existente - adequação e reforma):

a) planta baixa de demolição com cotas parciais dos elementos "a demolir" e "a permanecer", com indicações e informações mais importantes para o serviço de demolição;

b) planta baixa de construção com cotas parciais dos elementos “a construir” e “a permanecer”;

c) planta baixa final conforme o inciso III (planta baixa em caso de novas edificações);

d) legenda dos elementos apresentados;

e) indicação do Norte;

f) pré-definição dos elementos estruturais e reservatóriosde água; e

g) outras informações necessárias.

V - Planta de Leiaute:

a) nomenclatura dos ambientes;

b) representação dos mobiliários; e

c) indicação do Norte.

VI - Planta de Cobertura:

a) indicação da tipologia (laje impermeabilizada, telhado etc.);

b) indicação de caimento;

c) indicação do Norte; e

d) dimensionamento sumário com as cotas totais.

VII - Cortes:

a) indicação das cotas verticais totais;

b) cotas de nível;

c) nomenclatura dos ambientes;

d) pré-definição dos elementos estruturais e reservatóriosde água; e

e) indicação de forro.

VIII - Fachadas:

a) representação das quatros fachadas; e

b) notas gerais, se for o caso.

Seção VI
Projeto Básico (PB)

Art. 98. É o conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução.

Art. 99. O PB é objeto do Processo de Análise de Projeto realizado pela DOM, conforme descrito no Cap. VI.

Art. 100. As informações mínimas a serem observadas nesta etapa, no que couber, são:

I - informações produzidas nas etapas anteriores;

II - definições dos materiais; e

III - desenvolvimento de projetos complementares.

Art. 101. Na conclusão desta etapa, deverão ser apresentados, pelo menos, os seguintes itens:

I - Planta de Situação:

a) representação gráfica do sistema viário;

b) curvas de nível;

c) indicação do Norte;

d) indicação das áreas a serem edificadas;

e) representação destacada da obra em questão;

f) representação gráfica das construções existentes, a demolir e a construir;

g) identificação das benfeitorias pelos seus códigos cadastrados no OPUS (exemplo: B0052) e não somente uma enumeração independente começando do número 1;

h) conformidade com o PDOM; e

i) outras informações necessárias.

II - Planta de Locação:

a) implantação das edificações com as dimensões dos recuos e afastamentos;

b) níveis principais do terreno;

c) representação com cotas de ruas e calçadas, estacionamentos e jardins;

d) indicação do Norte;

e) eixos do projeto com sua amarração a um ponto de referência;

f) destinação de efluentes;

g) indicação da destinação das águas pluviais;

h) entradas das concessionárias de água, energia, telecomunicações e gás;

i) georreferenciamento de pontos para locação, quando necessário; e

j) outras informações necessárias.

III - Planta Baixa (em caso de novas edificações):

a) dimensionamento dos ambientes e da edificação com as cotas totais e parciais;

b) área útil dos ambientes;

c) nomenclatura dos ambientes;

d) cotas de nível;

e) eixos do projeto;

f) indicação do Norte;

g) indicação de cortes;

h) indicação das fachadas;

i) indicação dos acabamentos (piso, parede, teto, rodapé e demais) em cada ambiente;

j) indicação das esquadrias, com sua devida nomenclatura;

k) quadro de esquadrias;

l) quadro de acabamentos e materiais;

m) quadro de áreas;

n) pré-dimensionamento do sistema estrutural;

o) representação de áreas de instalação técnica e de serviço; e

p) entre outras informações necessárias.

IV - Planta Baixa (em caso de edificação existente - adequação e reforma):

a) planta baixa de demolição com cotas parciais dos elementos “a demolir” e “a permanecer”, com indicações e informações mais importantes para o serviço de demolição;

b) planta baixa de construção com cotas parciais dos elementos “a construir” e “a permanecer”;

c) planta baixa final conforme o inciso III (planta baixa em caso de novas edificações);

d) legenda dos elementos apresentados;

e) indicação do Norte;

f) outras informações necessárias.

V - Planta de Leiaute:

a) nomenclatura dos ambientes;

b) representação dos mobiliários;

c) indicação do Norte; e

d) outras informações necessárias.

VI - Planta de Piso:

a) indicação do início da paginação do piso;

b) indicação de soleira;

c) indicação de rodapé;

d) cotas gerais;

e) cotas de nível;

f) indicação de caimento; e

g) outras informações necessárias.

VII - Planta de Cobertura:

a) indicação da tipologia (laje impermeabilizada, telhado etc.);

b) indicação de caimento, calhas, coletores de água pluviais;

c) eixos do projeto;

d) indicação do Norte;

e) dimensionamento com as cotas parciais e totais; e

f) outras informações necessárias.

VIII - Cortes (no mínimo, duas representações perpendiculares):

a) indicação das cotas verticais parciais e totais;

b) cotas de nível;

c) eixos do projeto;

d) nomenclatura dos ambientes;

e) indicação dos acabamentos;

f) pré-dimensionamento de lajes;

g) maior número possível de detalhes arquitetônicos;

h) indicação de forro; e

i) outras informações necessárias.

IX - Fachadas:

a) representação de todas as fachadas;

b) indicação dos acabamentos;

c) eixos do projeto;

d) indicação de cotas de nível externo;

e) notas gerais; e

f) outras informações necessárias.

X - Detalhamento de Escadas e Rampas:

a) dimensionamento com cotas totais e parciais (piso, espelho, patamar, corrimão e guarda-corpo);

b) representação completa de corrimão e guarda-corpo;

c) indicação dos acabamentos;

d) indicação do sistema construtivo; e

e) outras informações necessárias.

XI - Detalhamento das Áreas Molhadas:

a) indicação de posição de louças, metais e acessórios;

b) referência técnica de louças, metais e acessórios;

c) indicação de posição e dimensionamento das bancadas e balcões;

d) indicação de posição e dimensionamento das divisórias;

e) dimensionamento com cotas totais e parciais;

f) indicação de paginação de piso e parede;

g) indicação dos acabamentos; e

h) outras informações necessárias.

XII - Desenhos de Fundações:

a) planta de locação;

b) planta de armação (contendo fck, volume do concreto, quadro de aço, quantidade de formas, cobrimento da armadura etc.);

c) detalhes (sapatas, blocos, estacas etc.);

d) ART do projeto, além do CQP e sua respectiva ART em anexo;

e) referências às Normas da ABNT; e

f) outras informações necessárias.

XIII - Desenhos de Estruturas:

a) planta de locação;

b) plantas de forma;

c) plantas de armação (contendo fck, volume do concreto, quadro de aço, quantidade de formas, cobrimento da armadura etc.);

d) plantas de estruturas metálicas;

e) detalhes de cortes e elevações da estrutura;

f) ART do projeto, além do CQP e sua respectiva ART em anexo; e

g) outras informações necessárias.

XIV - Desenhos de Instalações de Gás:

a) planta contendo toda a distribuição da tubulação, sentindo do fluxo, diâmetros, válvulas, conexões, registros, especificações de materiais, tabelas com quantitativos e legendas dos elementos;

b) esquema vertical e detalhe isométrico da rede;

c) detalhamento da central de GLP (ou casa de gás) com indicação da sinalização;

d) referências às normas da ABNT e CBM; e

e) outras informações necessárias.

XV - Desenhos de Prevenção e Combate a incêndio:

a) planta contendo toda a distribuição da tubulação, hidrantes, mangueiras, extintores, especificações de materiais, tabelas com quantitativos, legendas dos elementos, saídas de emergência, sinalização de emergência e acesso às viaturas do CBM;

b) referências às Normas da ABNT e CBM; e

c) outras informações necessárias.

XVI - Planta de Instalações Hidráulicas:

a) plantas das instalações hidráulicas, contendo toda a distribuição da tubulação, sentido do fluxo, diâmetros, declividades, válvulas, conexões, registros, especificações de materiais, tabelas com quantitativos e legendas dos elementos;

b) esquema vertical e detalhe isométrico da rede de alimentação e distribuição, reservatórios de água (tipo e capacidade), barriletes, colunas, registros, tubulações de alimentação, do extravasor e de limpeza;

c) cortes indicativos de posicionamento do reservatório de água e esquema vertical de tubulações;

d) informação da individualização dos medidores de consumo de água;

e) indicação dos *shafts*, quando for o caso; e

f) outras informações necessárias.

XVII - Desenhos das Instalações Sanitárias:

a) plantas das instalações sanitárias, contendo toda a distribuição da tubulação, sentido do fluxo, diâmetros, declividades, conexões, especificações de materiais, tabelas com quantitativos e legendas dos elementos;

b) esquema vertical e detalhe isométrico da rede, colunas etc.;

c) tabela e detalhes dos metais sanitários;

d) detalhes das caixas de inspeção (de passagem, de gordura etc.);

e) destinação final dos efluentes, informando a existência de rede coletora de esgoto ou a necessidade da implantação de sistema de tratamento próprio;

f) planta do sistema próprio de tratamento de esgoto (ETE de maior porte ou conjunto de fossa, filtro anaeróbio e sumidouro), apresentado o tipo de sistema, modelo, capacidade, detalhamento das fases do sistema, cortes esquemáticos etc.; e

g) outras informações necessárias.

XVIII - Desenhos das Instalações de Águas Pluviais:

a) planta de cobertura contendo dimensões e detalhamentos das calhas, diâmetro das tubulações verticais, caixas de areia, grelhas e canaletas (seção transversal, declividades, sentido e tipo de material);

b) detalhes da caixa separadora de água e óleo, quando for o caso;

c) planta da rede de drenagem pluvial externa às edificações, apresentando planta geral, perfil longitudinal, seções transversais, implantação dos elementos de drenagem, cortes do sistema, detalhes dos dispositivos e suas dimensões; e

d) outras informações necessárias.

XIX - Desenhos de Pavimentação:

a) planta geral, perfil longitudinal e seções transversais tipo, detalhe das camadas estruturais de pavimentação, pintura ou imprimação e espessura;

b) tipo de pavimentação, cotas, declividade e dimensões do arruamento;

c) escoamento das águas pluviais na via, meio-fio e sarjeta; e

d) outras informações necessárias.

XX - Desenhos de Terraplanagem:

a) implantação com indicação dos níveis originais e dos níveis propostos;

b) perfil longitudinal e seções transversais tipo com indicação da situação original e da posposta;

c) quadros de volumes de corte e aterro, com Diagrama de *Bruckner* (ou de massas), indicação de de jazidas, empréstimos e destino de bota-fora;

d) indicação dos materiais de aterro; e

e) outras informações necessárias.

XXI - Planta Topográfica:

a) orientação da área levantada em relação à linha Norte-Sul;

b) referência de nível (RN);

c) traçado das curvas de nível, com equidistância de, no máximo, 1 (um) metro;

d) perímetro do terreno, com indicação dos ângulos internos, medidas dos lados da poligonal e da área levantada;

e) localização das edificações existentes e de todos os demais objetos do levantamento topográfico cadastral;

f) legenda das convenções gráficas adotadas e indicação de escalas adotadas; e

g) outras informações necessárias.

XXII - Desenhos das Instalações Elétricas:

a) planta de pontos de iluminação, interruptores, tomadas, equipamentos elétricos, bem como, localização de quadros, transição de linhas elétricas entre pavimentos, localização de geradores e subestações, quando aplicáveis;

b) dimensionamento dos cabos elétricos, proteções e balanceamento dos circuitos entre as fases dos quadros elétricos;

c) representação dos alimentadores de quadros elétricos parciais, de forma a facilitar o orçamento descritivo;

d) indicação, em planta, do ponto de entrada de energia elétrica da edificação, contendo informações do tipo da linha utilizada;

e) indicação do tipo de aterramento elétrico adotado com informações necessárias da infraestrutura da linha; e

f) legenda detalhada e notas gerais.

XXIII - Planta de SPDA (Sistema de Proteção Contra Descarga Atmosférica):

a) apresentação das malhas de captação para proteção das coberturas contra as descargas de raios;

b) distribuição de descidas e malha vertical para proteção contra descargas atmosféricas laterais;

c) malha de aterramento, com anel de fechamento das hastes de aterramento;

d) nota de equalização de todas as massas metálicas e equipamentos, assim como sistemas de dados e voz;

e) detalhes pertinentes de modo a facilitar o orçamento descritivo; e

f) legenda detalhada e notas gerais.

XXIV - Desenhos de Telefonia e Dados:

a) planta de pontos de rede de dados e voz, com todas as informações pertinentes, de forma a se adequar à planta de leiaute;

b) planta de pontos de CFTV quando aplicável;

c) entrada de telecomunicação da edificação, apresentando informações da linha;

d) localização do *rack* quando houver;

e) dimensionamento de tubulações (atentando para o crescimento futuro da demanda);

f) equipotencialização do sistema de aterramento elétrico;

g) detalhes pertinentes de materiais e conexões; e

h) legenda detalhada e notas gerais.

Seção VII
Projeto Executivo (PE)

Art. 102. O Projeto Executivo é entendido como detalhamento do projeto básico de forma a garantir a plena execução da obra contratada, sem dúvidas ou questionamentos técnicos a posteriori.

Parágrafo único. O Projeto Executivo deverá, preferencialmente, ser elaborado por ente contratado ou pelo responsável pela execução da obra.

Seção VIII
Projeto Legal (PL)

Art. 103. O Projeto Legal compreende todas as aprovações necessárias nos órgãos da administração local competentes de forma a se obter a formalização completa execução da obra.

Parágrafo único. O Projeto Legal deverá, preferencialmente, ser elaborado por ente contratado ou pelo responsável pela execução da obra.

CAPÍTULO VII
PROCESSO PARA ANÁLISE E APROVAÇÃO DE PROJETO BÁSICO

Art. 104. Cada projeto de obra ou serviço de engenharia em imóvel jurisdicionado ao Exército Brasileiro, elaborado no Sistema de Engenharia do Exército (SEEx), será submetido à análise e aprovação da DOM, mediante o respectivo processo.

Art. 105. As obras de infraestrutura complementares a uma ou mais edificações poderão ser apresentadas no mesmo processo de análise, como parte do projeto destas edificações. Isto, desde que não se justifique a apresentação de um projeto de infraestrutura em separado.

Parágrafo único. Nos casos em que as obras de infraestrutura sejam apresentadas em conjunto com as edificações, seus respectivos orçamentos e especificações técnicas devem ser apresentados separadamente.

Art. 106. O processo para análise e aprovação de projeto será remetido à DOM, por meio do carregamento dos arquivos digitais de cada projeto, no OPUS - Sistema Unificado do Processo de Obras.

§ 1º Cada projeto deverá estar relacionado a, pelo menos, um código de benfeitoria e um código de solicitação de obra do OPUS.

§ 2º O Anteprojeto e o Projeto Básico, deverão ser inseridos, respectivamente, como objetos para a Pré-Análise e a Análise de Projeto.

Art. 107. As documentações necessárias para os processos de Pré-Análise e Análise de Projetos se resumem nas listas a seguir:

I - Pré-Análise:

a) Anteprojeto de Arquitetura completo, conforme Cap. VI, Seção V;

b) Memória de Projeto, conforme modelo do Anexo A;

c) Programa de Necessidades, conforme modelo do Anexo B; e

d) Pré-Análise de Eficiência Energética - conforme modelo do Anexo E.

II - Análise de Projeto:

a) Projeto Básico completo, conforme Cap. VI, Seção VI;

b) Memória de Projeto, conforme modelo do Anexo A;

c) Programa de Necessidades, conforme modelo do Anexo B;

d) Folha Resumo, conforme modelo do Anexo C;

e) Análise de Eficiência Energética - conforme modelo do Anexo F;

f) Especificações Técnicas; e

g) Orçamento Descritivo.

Art. 108. O Processo de Pré-Análise é facultativo para projetos arquitetônicos de edificações com área construída menor que 300 m², para projetos específicos de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EAS) e para projetos de infraestrutura (rede elétrica, terraplenagem, drenagem, pavimentação, esgoto, drenagem etc.).

Art. 109. Caso o processo de Pré-Análise aprove o anteprojeto, com ou sem restrição, a OM responsável pelo projeto poderá dar continuidade em seu processo de elaboração do Projeto Básico, a fim de submetê-lo à análise da DOM, por meio do sistema OPUS.

Art. 110. Os projetos básicos aprovados “com restrição” devem ser corrigidos antes de serem incorporados aos documentos de licitação e/ou contratação de sua execução. A responsabilidade por providenciar estas correções é da organização militar que tenha submetido o processo à análise da DOM.

Seção I
Memória de Projeto

Art. 111. A memória de projeto consiste no conjunto de dados, informações e cálculos apresentados para a descrição e as justificativas da solução adotada para a obra militar. Será apresentada de forma resumida, em linguagem clara e concisa, fazendo referência às conclusões dos estudos preliminares, às fontes de consulta, às diretrizes, instruções e normas atendidas.

Art. 112. A Memória de Projeto, conforme o Anexo A, será constituída de:

I - justificativa do projeto - apresentação das razões para as soluções “gerais” adotadas, com informações sobre a conformidade da obra com o PDOM (constando o número da benfeitoria a construir, a ser ampliada ou a ser adaptada, conforme prevista ou existente no PDOM), o estilo arquitetônico adotado, o relacionamento da obra com as edificações existentes, as condicionantes do terreno e ambientais, além de outras julgadas pertinentes; e

II - descrição da obra - descrição sucinta da obra (como um todo e das partes), indicações sobre os serviços a serem executados, os materiais a serem empregados, os processos construtivos a serem adotados, além das instalações especiais exigidas, obras de infraestrutura, obras complementares necessárias e, se for o caso, as alterações propostas no projeto de referência adotado, incluindo-se as razões “específicas” das decisões mais relevantes na concepção e na escolha de materiais e processos.

Seção II
Programa de Necessidades

Art. 113. É um documento que atenderá às prescrições do Cap. VI, seção II, e deve ser apresentado conforme Anexo B.

Art. 114. Deverá apresentar as necessidades e condições que cada ambiente da benfeitoria deve satisfazer quanto a seu espaço, sua destinação e suas interligações orgânicas, visando à finalidade do todo a projetar.

§ 1º Os programas de necessidades das benfeitorias serão baseados nas estruturas organizacionais descritas no Quadro de Cargos Previstos (QCP da OM, emitido pelo EME).

§ 2º No caso de PNR, serão adotadas informações previstas na IG 50-03.

Seção III
Folha Resumo

Art. 115. A Folha Resumo, Anexo C, será composta dos principais dados relativos à obra, devendo ser incluída no conjunto de documentos, a ser submetido aos processos de Análise de Projeto.

Art. 116. Os dados relacionados ao Orçamento da Obra deverão estar compatíveis com aqueles indicados na planilha de orçamento anexa ao processo de aprovação de projeto. Os valores deverão estar indicados em algarismos arábicos, com duas casas decimais, seguidos da representação por extenso entre parênteses.

Art. 117. O custo líquido da obra será calculado subtraindo-se, do custo total da obra, os custos referentes às etapas de infraestrutura da obra, urbanização, mobilização, desmobilização, bem como os custos relativos a equipamentos, BDI e quaisquer outros não diretamente relacionados aos serviços de construção propriamente ditos.

Art. 118. O custo unitário da construção será obtido pela razão entre o custo líquido e a área equivalente de construção, salvo em casos especiais em que seja empregada metodologia específica para avaliação do custo unitário da construção, devidamente justificada no processo de aprovação de projeto.

Art. 119. A área equivalente de construção será obtida por intermédio da aplicação da metodologia descrita no Anexo I.

Seção IV
Orçamento Descritivo

Art. 120. O orçamento descritivo será elaborado em conformidade com as Normas para Orçamentação de Obras Militares (NOROM), atualizações impostas pelo Tribunal de Contas da União (TCU) e demais dispositivos legais pertinentes.

Seção V
Especificações Técnicas

Art. 121. As especificações técnicas têm por finalidade relacionar, de maneira descritiva e detalhada, os serviços a serem executados e os materiais a serem empregados na obra. Sua elaboração deverá garantir perfeita correspondência com todas as informações contidas nos demais elementos constitutivos do projeto.

Parágrafo único. A numeração dos itens do documento de especificações técnicas deverá corresponder à numeração dos itens do Orçamento Descritivo.

ANEXO A

MEMÓRIA DE PROJETO (MODELO)



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
(RM ou Gpt E)
(CRO/CO/SRO)

MEMÓRIA DE PROJETO

1. IDENTIFICAÇÃO

Obra:
Local / Município / UF:
OM:
Nº de Projeto (OPUS):
Área (m²):

2. JUSTIFICATIVA

<Informar o surgimento do interesse pela obra, qual a dificuldade enfrentada que tenha motivado a obra.

É importante, também, informar a ligação da obra com o Plano Básico de Construção (exemplo: Esta obra visa a prover a infraestrutura necessária para a consecução do Projeto Estratégico "xxx") ou o objetivo da Região Militar, Grupamento de Engenharia ou Comando Militar de Área a que a executante está vinculada.

Cabem, ainda, informações sobre a conformidade da obra com o PDOM (constando o código OPUS da benfeitoria a construir, a ser ampliada ou a ser adaptada), o estilo arquitetônico adotado, o relacionamento da obra com as edificações existentes, as condicionantes do terreno e ambientais, além de outras julgadas pertinentes.>

3. DESCRIÇÃO

<Caracterizar de forma sucinta a obra a ser apresentada.

Esclarecer quais foram as soluções arquitetônica, estrutural e de instalações utilizadas, explicando sucintamente o motivo pelo qual o profissional escolheu o formato, os materiais, o posicionamento, a tecnologia, entre outras questões, para desenvolver o projeto.>

<Nome do responsável – Posto>
<Adjunto da Sec Tec da CRO/XX, SRO/XX, CO/XX>

ANEXO B

PROGRAMA DE NECESSIDADES (MODELO)



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
(RM ou Gpt E)
(CRO/CO/SRO)

PROGRAMA DE NECESSIDADES

1. IDENTIFICAÇÃO

Obra:
Local / Município / UF:
OM:
Nº de Projeto (OPUS):
Área (m²):

2. JUSTIFICATIVA

<Apresentar os ambientes e/ou estruturas e/ou instalações especiaisa serem utilizadosno projeto.

Exemplo de Programa por ambiente, estruturas, e/ou instalações especiais (no que couber):>

NOME DO AMBIENTE	QTD. DE USUÁRIOS	ÁREA APROX. (m²)	MOBILIÁRIO/ EQUIP. ESPECÍFICO	CARACTERÍSTICAS ESPECIAIS
Cozinha	06	97,12	2 Fogão industrial 4 Coifas teto 2 Chapas de preparo ...	Telas mosqueteiras Instalações de gás embutido
Depósito de Gêneros	01	16,05	Prateleiras alumínio	Telas mosqueteiras
Aprovisionador	02	18,55	Armários 2p. 2 Estações de trabalho	Ar condicionado
Câmara Frigorífica	01	11,78	Prateleiras alumínio Unidade condensadora Unidade evaporadora ...	Porta frigorífica

<Obs: qualquer informação particular que restrinja alguma funcionalidade ou dimensão, de algum ambiente ou estrutura ou instalação especial, deve ser exposto neste memorial, para que a justificativa seja analisada.>

<Nome do responsável – Posto>
<Adjunto da Sec Tec da CRO/XX, SRO/XX, CO/XX>

ANEXO C

FOLHA RESUMO (MODELO)



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
(RM ou Gpt E)
(CRO/CO/SRO)

FOLHA RESUMO

1. IDENTIFICAÇÃO

Obra:
Local / Município / UF:
OM Beneficiada:
Nº de Projeto (OPUS):
Nº Solicitação de Obra (OPUS):
Nº Benfeitoria (OPUS):
Área (m²):

2. DADOS GERAIS DO ORÇAMENTO

Custo Total da Obra sem BDI (R$):
BDI adotado (%):
BDI (R$):
Custos Adicionais (R$):
Outros (R$):
Custo Líquido da Obra (R$):
Prazo de Obra:
Área Equivalente da Construção (m²):
Área Total do Projeto (m²):

<Nome do responsável – Posto>
<Adjunto da Sec Tec da CRO/XX, SRO/XX, CO/XX>



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DIRETORIA DE OBRAS MILITARES

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA (ORIENTAÇÕES GERAIS)

A Sustentabilidade pode ser definida como um "modelo de desenvolvimento capaz de atender às necessidades da geração atual sem comprometer os recursos necessários para satisfação das necessidades das gerações futuras".

Nesse sentido, as Construções Sustentáveis abrangem diversos aspectos (localização, transporte, eficiência de uso da água, eficiência energética, materiais, recursos, qualidades ambientais internas, entre outros) que visam minimizar os impactos negativos sobre o meio ambiente, além de promover a economia dos recursos naturais e a melhoria na qualidade de vida dos seus ocupantes.

No contexto inicial de implantação de edificações sustentáveis no Exército Brasileiro (EB), as disciplinas de Arquitetura e Urbanismo (AU) elegeram, como ponto de partida, apenas o aspecto relacionado à Eficiência Energética (EE).

Esta prioridade à EE ocorre em razão da Instrução Normativa nº 02/2014 – MPOG, que obriga a Administração Pública Federal a visar à obtenção da Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE), na classe "A", para os projetos de edificações públicas federais, bem como para a aquisição de máquinas e aparelhos consumidores de energia.

ITENS A SEREM AVALIADOS NAS ANÁLISES DE PROJETOS PELA DOM

Os projetos de novas edificações devem considerar, minimamente, os conceitos de EE previstos neste anexo e nos anexos E e F, mesmo que o projeto da nova edificação não atinja os requisitos necessários à ENCE Geral classe "A".

De forma mais especifica, as disciplinas de AU avaliarão algumas variáveis do sistema envoltória, visto que a arquitetura dos aquartelamentos possui potencial de utilização de recursos naturais de condicionamento e iluminação, que devem ser aplicados como ferramentas fomentadoras da EE.

A envoltória (envelope ou pele) corresponde ao conjunto de elementos construtivos que estão em contato com o meio exterior, ou seja, que compõem os fechamentos dos ambientes internos em relação ao ambiente externo (fachadas e cobertura). Sua análise considera a incidência de luz solar nas diferentes faces da edificação, o tamanho das janelas, o grau de refletividade do vidro utilizado, o isolamento térmico, entre outros elementos.

Aspectos da arquitetura que influenciam no desempenho térmico da envoltória:

a. Localização, latitude e clima;

b. Implantação, entorno e orientação;

c. Forma dos edifícios;

d. Dimensionamento e orientação das aberturas;

e. Proteção solar das aberturas;

f. Propriedades dos materiais.

Além da IN nº02/2014, deve-se utilizar, como fonte de soluções para o projeto, o Guia sobre Eficiência Energética nas Edificações do Exército Brasileiro (Manual A - Guia para Automatização da Avaliação de Edificações com vistas à Obtenção da Etiqueta A do PBE-Edifica pelo Método Prescritivo).

Deve-se realizar estudo climático da região onde será executada a obra, procurando identificar estratégias bioclimáticas que resultem em edifícios mais eficientes, atentando para as seguintes referências:

- NBR 15.220/3 – Desempenho térmico de edificações - Parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social;

- Manuais de Orientação de Projetos por Zona Bioclimática (Manuais de B1 a B8), elaborados pela Seção de Estudos e Projetos da DOM;

- Recursos da plataforma virtual pública www.projeteee.mma.gov.br.

A plataforma Projeteee (Projetando Edificações Energeticamente Eficientes) apresenta dados de caracterização climática de mais de 400 cidades brasileiras, com indicação das estratégias de projeto mais apropriadas a cada região e detalhamentos da aplicação prática destas estratégias.

Na análise da concepção de projeto, das especificações dos materiais, das técnicas construtivas ou de qualquer outro tipo de prática que possibilite a construção sustentável, serão avaliados os princípios básicos de aproveitamento das condições naturais locais, quanto à iluminação, ao clima e à ventilação, além daquelas construtivas, quanto à acústica e à seleção de equipamentos, objetivando o conforto térmico e a redução de consumo de energia.

ANEXO E

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA – PRÉ-ANÁLISE (MODELO)



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
(RM ou Gpt E)
(CRO/CO/SRO)

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA – PRÉ-ANÁLISE

1. IDENTIFICAÇÃO

Obra:
Local / Município / UF:
Zona Bioclimática: *<Exemplo: ZB4>*
OM:
Nº OPUS:
Área (m²):

2. LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

<Nesse item, devem ser apresentados o quadro "Latitude – Longitude" e a imagem análoga à do modelo da Figura 3 gerada no projeto>

Latitude:
Longitude:

<Configurar no software de projeto arquitetônico utilizado a localização do projeto. Após o que, preencher o quadro acima para confirmação dos dados.>

<Para realizar essa configuração, utilizando o Autodesk Revit como software de referência, segue abaixo um roteiro:

a. No navegador, entrar no campo GERENCIAR e, em seguida, no campo Localização do Projeto, clicar na ferramenta LOCALIZAÇÃO, conforme imagem abaixo.

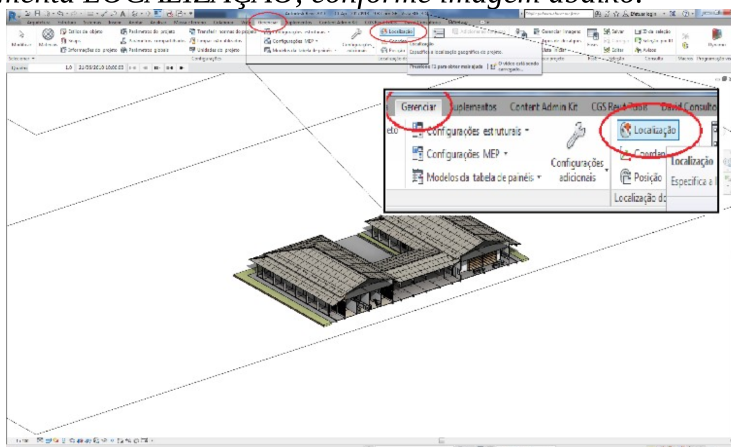


Figura 1 - Exemplo de configuração da localização do clima e terreno

b. Em seguida, avançar no campo LOCALIZAÇÃO, item DEFINIR LOCALIZAÇÃO POR e escolher SERVIÇO DE MAPEAMENTO NA INTERNET, e posicionar o pino vermelho para o local exato do terreno do projeto, conforme imagem a seguir.>

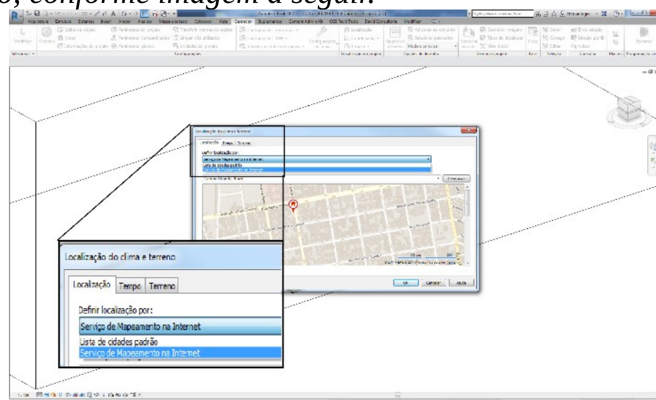


Figura 2 - Escolha da localização exata da cidade e do terreno

<O objetivo desse item é que o projeto a ser enviado para Pré-Análise já esteja posicionado em relação às coordenadas de latitude e longitude do terreno onde a obra será implantada. Após estas configurações de localização do projeto, o caminho do sol (Carta Solar) poderá ser habilitado e será feita análise diante do percurso do sol em relação à edificação.>

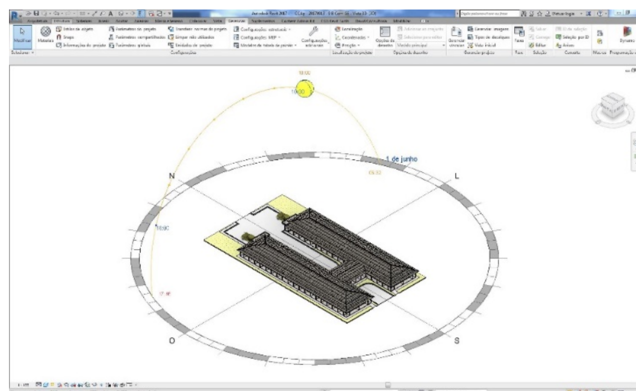


Figura 3 - Exemplo da exibição do caminho do Sol

3. ESTRATÉGIA BIOCLIMÁTICA

<Apresentar as estratégia(s) bioclimática(s) de projeto que foram usadas para alcançar o máximo aproveitamento bioclimático disponível na região onde será implantado. Observar exemplo a seguir:>

ESTRATÉGIAS UTILIZADAS	LOCAL NO PROJETO
<Exemplo: Sombreamento das aberturas, utilizando marquises de concreto armado>	*<Exemplo: Janelas da fachada oeste>*
<Exemplo: Paredes externas leves para inércia térmica>	*<Exemplo: Fachada oeste e sul>*
<Exemplo: Ventilação cruzada>	*<Exemplo: Entre as fachadas leste e oeste>*

<As estratégias bioclimáticas podem ser selecionadas nos Manuais de Orientação por Zona Bioclimática (Manuais de B1 a B8, da DOM/S2 – itens 2 e 3), além de alguns recursos da plataforma virtual pública www.projeteee.mma.gov.br.

Qualquer informação particular que restrinja o uso dos requisitos de avaliação da envoltória, deverá ser exposta neste memorial, para que a justificativa seja analisada.>

<Nome do responsável – Posto>
<Adjunto da Sec Tec da CRO/XX, SRO/XX, CO/XX>

ANEXO F

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA – ANÁLISE (MODELO)



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
(RM ou Gpt E)
(CRO/CO/SRO)

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA – ANÁLISE

1. IDENTIFICAÇÃO

Obra: Local / Município / UF: Zona Bioclimática: <*Exemplo: ZB4*> OM: Nº OPUS: Área(m²):

2. LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

<Nesse item, devem ser apresentados o quadro “Latitude – Longitude” e a imagem análoga à do modelo da Figura 3 gerada no projeto>

Latitude: Longitude:

<Configurar no software de projeto arquitetônico utilizado a localização do projeto. Após o que, preencher o quadro acima para confirmação dos dados.>

<Para realizar essa configuração, utilizando o Autodesk Revit como software de referência, segue abaixo um roteiro:

a. No navegador, entrar no campo GERENCIAR e, em seguida, no campo Localização do Projeto, clicar na ferramenta LOCALIZAÇÃO, conforme imagem abaixo.

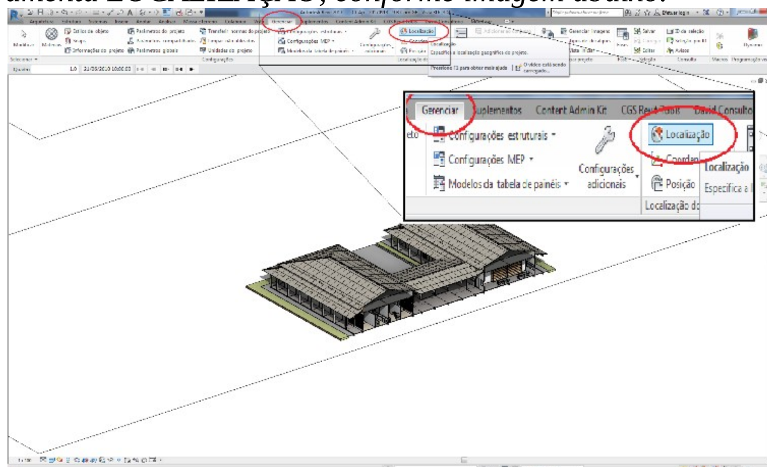


Figura 4 - Exemplo de configuração da localização do clima e terreno

b. Em seguida, avançar no campo LOCALIZAÇÃO, item DEFINIR LOCALIZAÇÃO POR e escolher SERVIÇO DE MAPEAMENTO NA INTERNET, e posicionar o pino vermelho para o local exato do terreno do projeto, conforme imagem a seguir.>

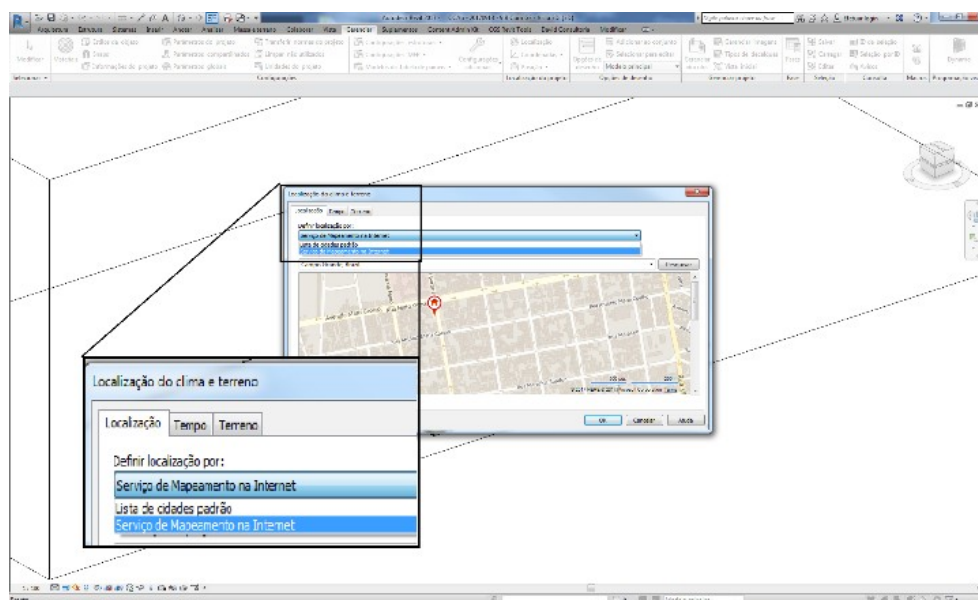


Figura 5 - Escolha da localização exata da cidade e do terreno

<O objetivo desse item é que o projeto a ser enviado para a Análise já esteja posicionado em relação às coordenadas de latitude e longitude do terreno onde a obra será implantada. Após estas configurações de localização do projeto, o caminho do sol (Carta Solar) poderá ser habilitado e será feita análise diante do percurso do sol em relação a edificação.>

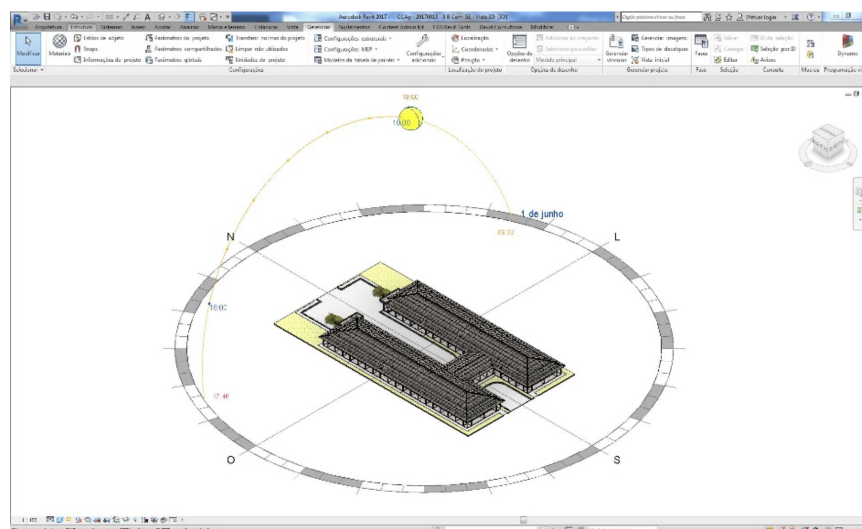


Figura 6 - Exemplo da exibição do caminho do Sol

3. ESTRATÉGIA BIOCLIMÁTICA

<Apresentar as estratégia(s) bioclimática(s) de projeto que foram usadas para alcançar o máximo aproveitamento bioclimático disponível na região onde será implantado. Observar exemplo a seguir:>

ESTRATÉGIAS UTILIZADAS	LOCAL NO PROJETO
<Exemplo: Sombreamento das aberturas, utilizando marquises de concreto armado>	*<Exemplo: Janelas da fachada oeste>*
<Exemplo: Paredes externas leves para inércia térmica>	*<Exemplo: Fachada oeste e sul>*
<Exemplo: Ventilação cruzada>	*<Exemplo: Entre as fachadas leste e oeste>*

<As estratégias bioclimáticas podem ser selecionadas nos Manuais de Orientação por Zona Bioclimática (Manuais de B1 a B8 da DOM/S2 – itens 2 e 3), além de alguns recursos da plataforma web pública www.projeteee.mma.gov.br.

Qualquer informação particular que restrinja o uso dos requisitos de avaliação da envoltória, deverá ser exposta neste memorial, para que a justificativa seja analisada.>

4. TRANSMITÂNCIA TÉRMICA E ABSORTÂNCIA À RADIAÇÃO SOLAR DE PAREDES EXTERNAS

<Preencher a tabela abaixo, informando a transmitância térmica e a absortância à radiação solar das paredes externas, visando proporcionar um desempenho térmico apropriado dentro de cada zona bioclimática, para cada uma das orientações das vedações do projeto.

Apresentar no quadro abaixo os modelos de vedações utilizadas no projeto.

Exemplo de tabela a ser apresentada:>

CRITÉRIOS DE TRANSMITÂNCIA TÉRMICA E ABSORTÂNCIA À RADIAÇÃO SOLAR DE PAREDES EXTERNAS			
PAREDE (utilizada no projeto)	**DESCRIÇÃO**	**U (W/m².K)**	**α**
(Exemplo)	Argamassa interna (2,50 cm); Bloco cerâmico (12,0 x 19,0 x 19,0 cm); Argamassa externa (2,50 cm); Pintura externa na cor branco gelo(α)	2,24	0,20

<A transmitância térmica e a absortância à radiação solar das paredes externas podem ser encontradas nos Manuais de Orientação por Zona Bioclimática (Manuais de B1 a B8), da DOM/S2 ou em alguns recursos da plataforma pública www.projeteee.mma.gov.br.>

5. ÁREA MÍNIMA DE VENTILAÇÃO

<Preencher a tabela abaixo, informando as aberturas nas fachadas com dimensões adequadas, visando proporcionar a ventilação interna dos ambientes.

Exemplo de tabela a ser apresentada:

CRITÉRIO DE ÁREA MÍNIMA DE VENTILAÇÃO				
ZONA BIOCLIMÁTICA (ZB):	*<Definir de acordo com a localização. Ex: ZB4>*			
CRITÉRIO DE ÁREA DE ABERTURA PARA ESTA ZB:		*<Definir de acordo com a ZB4. Ex: 15% < A < 25%.>*		
AMBIENTE	**ÁREA DO AMBIENTE (m²) - (AAmb)**	**Σ ÁREAS PROJETADAS DE ABERTURA (m²) - (AAbPrj)**	**RAZÃO "AAbPrj / AAmb" (%)**	**ATENDE?** *<Verificar se a Razão da coluna anterior atende ao critério da ZB>**
<Ex: Recepção>	*35,15*	*7*	20%	*SIM*
<Ex: Ch Fisc Adm>	*20,4*	*4*	20%	*SIM*
<Ex: Secretaria>	*29,74*	*6*	20%	*SIM*
<Ex: Sala de Instrução>	*32,34*	*6*	19%	*SIM*
<Ex: Tesouraria>	*15,61*	*3*	19%	*SIM*

* Caso o critério não seja atendido e se verifique a impossibilidade de alterar o projeto para atendê-lo, justificar abaixo da tabela.

<A área mínima de ventilação pode ser encontrada nos Manuais de Orientação por Zona Bioclimática (Manuais de B1 a B8), que seguem em anexo.>

6. TRANSMITÂNCIA TÉRMICA E ABSORTÂNCIA À RADIAÇÃO SOLAR DA COBERTURA

<Preencher a tabela abaixo, informando a transmitância térmica e absortância à radiação solar da(s) cobertura(s), visando proporcionar um desempenho térmico apropriado para cada zona bioclimática.

Exemplo de tabela a ser apresentada:>

CRITÉRIOS DE TRANSMITÂNCIA TÉRMICA E ABSORTÂNCIA À RADIAÇÃO SOLAR DA COBERTURA			
COBERTURA 1 (utilizada no projeto)	**DESCRIÇÃO**	**U (W/m².K)**	**A**
telha metálica; câmara de ar; poliestireno 4cm; telha metálica; Laje pré-moldada 12cm	*<Ex: Laje pré-moldada 12,0 cm (concreto 4,0 cm + EPS 7,0 cm + argamassa 1,0 cm); Câmara de ar (> 5,0 cm); Telha metálica (0,10 cm); Poliestireno (4,0 cm); Telha metálica (0,10 cm)>*	0,65	0,25
COBERTURA 2 (utilizada no projeto)	**DESCRIÇÃO**	**U (W/m².K)**	**A**
vegetação; terra argilosa seca 40 cm; Laje maciça 10cm	*<Teto-jardim:* *• Laje maciça 10,0 cm;* *• Terra argilosa seca (40,0 cm);* *• Vegetação>*	0,90	*

*<*O teto-jardim não é avaliado em absortância, pois apresenta bom desempenho térmico independente da absortância solar devido a efeitos como a evapo-transpiração.>*

<A transmitância térmica e a absortância à radiação solar da(s) cobertura(s) podem ser encontradas nos Manuais de Orientação por Zona Bioclimática (Manuais de B1 a B8 da DOM/S2), ou em alguns recursos da plataforma web pública www.projeteee.mma.gov.br.*>*

7. PERCENTUAL DE ABERTURA ZENITAL E FATOR SOLAR

<Preencher a tabela abaixo, informando o percentual de abertura zenital e o fator solar da(s) cobertura(s) que proporcionem um desempenho térmico apropriado para cada zona bioclimática.>

<Exemplo de tabela a ser apresentada:>

PERCENTUAL DE ABERTURA ZENITAL E FATOR SOLAR	
PAZ (%) adotado	2%
FS adotado	0,80

<O percentual de abertura zenital e o fator solar da(s) cobertura(s) podem ser encontradas nos Manuais de Orientação por Zona Bioclimática (Manuais de B1 a B8 da DOM/S2), ou em alguns recursos da plataforma web pública www.projeteee.mma.gov.br.>

<Qualquer informação particular que restrinja o uso dos requisitos de avaliação da envoltória, deverá ser exposto neste memorial, para que a justificativa seja analisada.>

<Nome do responsável – Posto>
<Adjunto da Sec Tec da CRO/XX, SRO/XX, CO/XX>

ANEXO G

CARIMBO PADRONIZADO PARA PLANTAS DO PROCESSO DE ANÁLISE E APROVAÇÃO DE PROJETOS

QUADRO DE MODIFICAÇÕES

L	DATA	DESCRIÇÃO	RESP	VISTO
A				
B				
C				
D				
E				
F				
G				
H				

OBSERVAÇÕES

0.6 1.7 10.5 2.0 2.7

NOME EMPRESA (QUANDO HOUVER)

4.5 3.0 4.0 2.5 3.5

MD EB DEC DOM	ANO	Nº OPUS	ITEM	FOLHA
CRO x/ SRO x	2018	2018003020	AR	01/02

OM	LOCAL
XX BLMTZ	FRONTEIRA

OBRA PNR ST/SGT (CASA)	DATA 03/06/18
PRANCHA PLANTAS BAIXAS/ CORTES	DIM METROS

AUTOR XXXXXXXXXXXXXXX - 2º TEN ARQUITETO - CAU 123456	VISTO AUTOR	DESENHISTA SGT XXXXXX
CH SEC TEC XXXXXXXXXXXXXXX - TC QEM FC - CREA 123456	VISTO CH SEC TEC	ESCALA 1:100
CH SOM XXXXXXXXXXXXXXX - CEL QEM ELET - CREA 123456	VISTO CH SOM	ARQUIVO arquivo.rvt

MARGEM ESQUERDA DA FOLHA PARA ARQUIVAR

1.0 0.8 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6 1.0 11.4 2.5 1.5 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0

7.5 6.5 3.5

17.5

2.5 18.5

ANEXO H
REFERÊNCIAS DA LEGISLAÇÃO CONSIDERADA NO PROCESSO DE ANÁLISE DE PROJETO

Ord.	TEMA	NORMAS		REF.
1	ABREVIATURA, SIGLAS, SÍMBOLOS	MD33-M-02		Port. 513/EMD/MD, 26 MARÇO 2008
		C 21-30		Port. 055/EME, 24 JULHO 2002
2	ACESSIBILIDADE	DECRETO 45.122		Decreto 45.122, 12 AGOSTO 2004
		DECRETO 5.296		Decreto 5.296, 2 DEZEMBRO 2004
		LEI 10.098		LEI 10.098, 19 DEZEMBRO 2000
		NBR 9050		ACESSIBILIDADE EDIF. E EQ. URBANOS
3	ACÚSTICA	NBR 10152		NÍVEIS DE RUÍDO
		NBR 12179		TRATAMENTO ACÚSTICO
4	BIBLIOTECA	CONSTRUÇÃO E REFORMA BIBLIOTECA		CLIR
5	CANIL	PORT. 002		Port. 002-D LOG, 15 ABRIL 2002
		NT PADRONIZAÇÃO CANIS DE SEGURANÇA		MINISTÉRIO DA JUSTIÇA
6	CERCAMENTO DE IMÓVEIS	N 50-02		Port 002/DEC, 8 OUTUBRO 2002
7	COBERTURA E PILOTIS - DF	LEI 2.352		LEI 2.325, 11 FEVEREIRO 1999
		LEI 2.046		LEI 2.046, 04 AGOSTO 1998
8	COZINHA INDUSTRIAL / RANCHO	NOR 203 - 01 -92		Port Min 689, 20 JULHO 1988
		RDC 216 - ANVISA		RESOLUÇÃO 216, 15 SETEMBRO 2004
		REGULAMENTO TÉCNICO BOAS PRÁTICAS OM		Port Min 854/SELOM, 4 JULHO 2005
		REGULAMENTO TÉCNICO - DITEP		Port CVS-6, 10 MARÇO 1999
9	COMPANHIA DE COMANDO E APOIO	C 7-15		Port 27/EME, 09 ABRIL 2002
10	CORPO DA GUARDA / PENITENCIÁRIA	DIRETRIZES BÁSICAS PARA ARQUITETURA PENAL		MINISTÉRIO DA JUSTIÇA RESOLUÇÃO Nº 9, 09 NOVEMBRO 2011
11	DEMOLIÇÃO DE BENFEITORIAS	IR 50-06		Port 3-DEC, 8 AGOSTO 1983
12	DESEMPENHO	NBR 15.575 (1 A 6)		EDIFICAÇÕES HABITACIONAIS
		GUIA APLICAÇÃO NORMA DESEMPENHO		ASBEA
13	DIRETORIA DE OBRAS MILITARES	R 158		Port 220, 27 MAIO 2002
14	ESTANDE DE TIRO	APOSTILA CONSTRUÇÕES MILITARES		IME
		ESTANDE DE TIRO		IME - PROFIC 86 - SE/2

Ord.	TEMA	NORMAS		REF.
15	ELABORAÇÃO, APRESENTAÇÃO, APROVAÇÃO PROJETOS - EB	IR 50-16		Port 006-DEC, 23 DEZEMBRO 2004
		CRITÉRIOS BÁSICOS DE ELABORAÇÃO E ANÁLISE		DOM/S2
		IG 50-03 (PLANEJAMENTO)		Port 73, 27 FEVEREIRO 2003
		NOR 203-01-92		Port Min 689, 20 JULHO 1988
16	ESTRADA	C 5-38		Port 149, 19 DEZEMBRO 2001
17	FORTIFICAÇÕES DE CAMPANHA	C-15		Port 59/EME, 5 JULHO 1996
18	GUARNIÇÕES COMUNS E ESPECIAIS	DIFERENÇA ENTRE GUARNIÇÕES COMUNS E ESPECIAIS		DCEM, 5 FEVEREIRO 2014
19	HOSPITAL / POSTO MÉDICO / SAÚDE	IR 30-86 - POSTO MÉDICO		Port 279-DGP, 11 NOVEMBRO 2009
		RDC 50 - ANVISA		RDC 50, 21 FEVEREIRO 2002
		GUIA P/ FARMÁCIA HOSPITALAR		Ministério da Saúde
		IG 10-42 HOTELARIA HOSPITALAR - DSAU		Port 244-DGP, 17 NOVEMBRO 2010
		IG 10-86 - POSTO MÉDICO		Port 728, 7 OUTUBRO 2009
		ESPECIALIDADES E ÁREAS DE ATUAÇÃO POR OM		Port 726, 7 OUTUBRO 2009
		NORMA PARA CRIAÇÃO/REFORMA OM		Port 87-DGP, 6 ABRIL 2009
		CLASSIFICAÇÃO OM		Port 727, 7 OUTUBRO 2009
20	HOTEL DE TRÂNSITO	ELABORAÇÃO HT		SUBSÍDIOS PARA ELAB. DE PROJ. HT
		IG 10-52		INST. MEIOS DE HOSPEDAGEM EB
21	IPHAN	DECRETO-LEI 25		DECRETO-LEI 25, 30 NOVEMBRO 1937
22	INSTALAÇÕES NA ZONA DE COMBATE	C 5-39		Port 099, 27 NOVEMBRO 2002
23	MANUTENÇÃO DE ARQUART. E PNR	NORMANQ		Boletim EB Nº 47, 21 NOVEMBRO 2003
24	OBRAS PÚBLICAS	IBRAOP		Inst. Brasileiro Auditoria de Obras Púb.
		SEAP		Manual de Obras Públicas
25	PAVILHÃO COMANDO E SUBUNIDADE	NOR 203-01-92		Port Min 689, 20 JULHO 1988
26	PAIOL	T9-1903		DLOG
		NOR 205-01-85		DOM/S2
		APOSTILA DE CONSTRUÇÕES MILITARES		IME
27	PALL	NBR 17505 (1 A 7)		Armaz. de Líquidos Inflamáveis e Comb.
		IT 27 (CBM)		Armaz. de Líquidos Inflamáveis e Comb.
		R-105 (Reg. Fisc. Produtos Controlados)		Decreto 3.665, 20 NOVEMBRO 2000

Ord.	TEMA	NORMAS		REF.
28	PNR	IG 50-01 INSTRUÇÕES GERAIS PNR		Port 277, 30 ABRIL 2008
		IG 50-03 PROGRAMA PARA PNR (ANEXO C)		Port 73, 27 FEVEREIRO 2003
29	PISCINA	NBR 9819		Piscina
		NBR 9818		Projeto Execução de Piscina
30	QO - QC - QCP - QDM	BE 16/2010		Port 38/EME, 13 ABRIL 2010 (pag17)
31	REPRESENTAÇÃO PROJETOS ARQUITETURA	NBR 6492		REPRESENTAÇÃO GRÁFICA PROJ. ARQ.
		NBR 10126		COTAGEM EM DESENHO TÉCNICO
		NBR 10647		DESENHO TÉCNICO
		NBR 13272		ELABORAÇÃO DAS LISTAS DE ITENS
		NBR 8196		EMPREGO DE ESCALAS
		NBR 8403		TIPOS DE LINHAS
		NBR 13531		ELABORAÇÃO PROJ. EDIFICAÇÕES
		NBR 13532		ELABORAÇÃO PROJ. EDIF. ARQUITETURA
31	RANCHO	RDC 216 - ANVISA		ANVISA, 15 FEVEREIRO 2004
		NOR 203-01-92		Port Min 689, 20 JULHO 1988
		REGULAMENTO SEGURANÇA DE ALIMENTOS		Port 753/MD, 30 MARÇO 2015
		MANUAL DE ALIMENTAÇÃO FAB		Port 219/MD, 12 FEVEREIRO 2010
		REGULAMENTO TÉCNICO BOAS PRÁTICAS OM		Port 854/SELOM, 4 JULHO 2005
		NORMA CÂMARAS FRIGORÍFICAS		DOM/S2
32	SUSTENTABILIDADE	IN 01-10		IN/Min Planejamento, 19 JANEIRO 2010
		GUIA COMPRAS PÚBLICAS		Minst. Planej. Orçamento e Gestão
33	VETERINÁRIO	GUIA SANITÁRIO EST. MÉDICO VETERINÁRIO		CRMV-RJ - ENSP
		RESOLUÇÃO 670		RESOLUÇÃO 670, 10 AGOSTO 2000
		REF. TECNICA SERVIÇOS VETERINÁRIOS		ANVISA
34	VIATURAS	T9-2800 - CARACT. VIATURAS (EME)		Port EME - 27 OUTUBRO 1981
35	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	NBR 5626		INSTALAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA FRIA
		NBR 7198		INSTALAÇÃO PRED. DE ÁGUA QUENTE
		NBR 8160		SISTEMAS PREDIAIS DE ESGOTO SANITÁRIO
36	INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO	NBR 9077		SAÍDAS DE EMERGÊNCIA EM EDIFÍCIOS
		NBR 14276		CIPA
		NORMAS REGULAMENTADORAS LOCAIS		CBM DA LOCALIDADE

Ord.	TEMA	NORMAS		REF.
37	FUNDAÇÕES E ESTRUTURA	NBR 6484		SONDAGENS DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO –
		NBR 6122		PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES
		NBR 6118		PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTOS
38	INSTALAÇÕES DE GÁS (GLP)	NBR 13932		INSTALAÇÕES INTERNAS DE GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO (GLP)
		NBR 13523		CENTRAL PREDIAL DE GÁS GLP
39	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	NBR 5410 NBR 8995-1 NBR 14039		INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO ILUMINAÇÃO DE INTERIORES INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE MÉDIA TENSÃO DE 1,0kV a 36,2kV
40	SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONSTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	NBR 5419		SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS
41	INSTALAÇÕES DE DADOS E TELEFONIA	NBR 14565		PROCEDIMENTO BÁSICO PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE CABEAMENTO DE TELECOMUNICAÇÕES PARA REDE INTERNA ESTRUTURADA.
42	SISTEMAS DE AR CONDICIONADO	NBR 16401-1		INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO – SISTEMAS CENTRAIS E UNITÁRIOS PARTE 1: PROJETOS DAS INSTALAÇÕES
		NBR 16401-2		INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO – SISTEMAS CENTRAIS E UNITÁRIOS PARTE 2: PARÂMETROS DE CONFORTO TÉRMICO.
		NBR 16401-3		INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO – SISTEMAS CENTRAIS E UNITÁRIOS PARTE 2: QUALIDADE DO AR INTERIOR

ANEXO I
CÁLCULO DE ÁREA EQUIVALENTE DE CONSTRUÇÃO



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DIRETORIA DE OBRAS MILITARES

1. CONCEITOS PARA O CÁLCULO DA ÁREA EQUIVALENTE TOTAL DA CONSTRUÇÃO:

a. Área útil: medida, em metros quadrados, da projeção horizontal de pisos dos compartimentos de uma edificação, descontadas as áreas das seções horizontais das paredes e pilares.

b. Área construída: medida, em metros quadrados, da projeção horizontal das superfícies de quaisquer dependências cobertas, nela incluídas paredes, pilares e demais elementos construtivos. Quando se tratar de edificação de mais de um pavimento, será a soma das áreas dos pavimentos da mesma forma considerada. Em caso de dependência de pé direito duplo, a área será considerada uma única vez, para o pavimento da dependência.

c. Área coberta: medida, em metros quadrados, da projeção da cobertura da benfeitoria no plano horizontal.

d. Área de varanda ou sacada: medida, em metros quadrados, da projeção horizontal da superfície coberta ou descoberta, externa à edificação, limitada em alguns dos seus lados por uma ou mais linhas perimetrais da edificação.

e. Área de terraço: medida, em metros quadrados, da superfície de quaisquer dependências descobertas que se destinam a outros fins que não apenas o de simples cobertura, incluídas as superfícies das projeções de paredes, de pilares e de mais elementos construtivos.

f. Área de garagem ou abrigo: medida, em metros quadrados, da projeção horizontal da superfície externa à edificação, localizada no interior do terreno e destinada ao estacionamento de veículos.

g. Área do terreno: medida, em metros quadrados, da superfície limitada pelos pontos indicados no levantamento topográfico do imóvel ou, se for o caso, pelos pontos extremos do local onde será executada a obra.

h. Coeficiente de ponderação de área equivalente: constante multiplicadora empregada no cálculo das áreas equivalentes e que representa o percentual da área construída que deve ser considerado para compor o custo unitário da construção.

i. Área equivalente parcial: medida, em metros quadrados, do produto da área construída da dependência pelo coeficiente de ponderação de área equivalente relativo à dependência em questão.

j. Área equivalente da construção: somatório das áreas equivalentes parciais de uma edificação.

k. Na ocorrência de dependências para as quais não haja coeficiente de ponderação indicado, poderão ser adotados novos coeficientes, desde que estejam indicados na Memória de Projeto, juntamente com a fundamentação técnica para adoção daquele novo coeficiente.

2. COEFICIENTES DE PONDERAÇÃO DE ÁREA EQUIVALENTE:

a. Edificações com mais de um pavimento

1) Garagem:

a) Em pilotis ou pavimento elevado de garagem 0,50

b) Coberta e abaixo do greide da rua (subsolos):

(1) 1º subsolo...0,75

(2) 2º subsolo...0,85

(3) Com mais de dois subsolos*1 1,00

c) Descoberta (pavimentação sobre laje) 0,30

2) Pavimento térreo:

a) Fechado 1,00

b) Pilotis 0,75

c) Pavimentação (sobre laje) 0,30

d) Varanda ou sacada 0,35

3) Pavimentos superiores:

a) Tipo ou outros...1,00

b) Varanda ou sacada..1,00

4) Ático

a) Terraço superior descoberto 0,50

b) Casa de máquinas, barrilete e caixa d'água 0,75

5) Piscina: 1,00

b. Edificações térreas

1) Corpo principal 1,00

2) Edícula*2 0,80

3) Abrigo (área coberta) para veículos 0,35

Notas:

1.Neste caso, deve-se considerar um coeficiente de ponderação único, obtido pela média ponderada das áreas dos subsolos, sendo adotados os coeficientes de ponderação do 1º e 2º subsolos indicados anteriormente e, para os demais subsolos, o coeficiente de ponderação igual a 1,00. Para emprego desse coeficiente único, deve-se admitir a necessidade de escavação do terreno, pintura de paredes, tetos, faixas de piso e barra lisa de 1 m nas paredes. Caso haja subsolo sem necessidade desses

serviços ou que demandem serviços de natureza especial (contenção, iluminação e ventilação específicas e outros), os respectivos custos deverão ser considerados à parte no orçamento e justificados no processo de aprovação.

2. Quarto de empregada, garagens, lavanderias e outros compartimentos isolados da edificação principal.

Observações:

1. Salvo em casos de áreas especiais, cujos custos deverão estar justificados no processo de aprovação de projeto, jardins e áreas tratadas descobertas não devem ser considerados no cálculo da área equivalente de construção, devendo ter seus custos computados à parte.

2. Áreas especiais que não estejam relacionadas anteriormente ou cujos coeficientes de ponderação difiram dos relacionados anteriormente deverão ser objeto de consulta prévia à DOM e justificativa no processo de aprovação de projeto.

3. Fonte: Manual Técnico de Empreendimento – Caixa Econômica Federal.